

UNIVERSITÉ DE CLERMONT-FERRAND

FACULTÉ DE MÉDECINE

Année 1973

N° 42

THÈSE

pour le

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'Etat)

par

FAIN Jacques

né le 9 novembre 1942 à Belley (Ain)

Présentée et soutenue publiquement le 1er Juin 1973

**TRAUMATISMES RÉCENTS DES CONFINS
CRANIO-FACIAUX.**

Président : M. MERCIER, Professeur

Membres du Jury : M. JANY, Professeur

M. PÉRI, Maître de Conférences Agrégé

M. CHABANNES, Maître de Conférences Agrégé.

Clermont-Reproduction, 64 avenue J. Noellet - AUBIERE

UNIVERSITÉ DE CLERMONT-FERRAND

FACULTÉ DE MÉDECINE

Année 1973

N°

THÈSE

pour le

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'Etat)

par

FAIN Jacques

né le 9 novembre 1942 à Belley (Ain)

Présentée et soutenue publiquement le 1er Juin 1973

TRAUMATISMES RÉCENTS DES CONFINS
CRANIO-FACIAUX.

Président : M. MERCIER, Professeur

Membres du Jury : M. JANY, Professeur

M. PÉRI, Maître de Conférences Agrégé

M. CHABANNES, Maître de Conférences Agrégé.

Clermont-Reproduction, 64 avenue J. Noellet - AUBIERE



UNIVERSITÉ DE CLERMONT—

	Président	: R. KOHLMULLER
	Vice-Président	: M. LEMOSSE
	Secrétaire générale	: Mme CHOPART
FACULTÉ DE MÉDECINE	:Doyen	: G. MEYNIEL
	1er Vice-Doyen	: P. LATAIX
	2e Vice-Doyen	: D. BOUCHER

Directeur Honoraire : M. MERLE

Professeurs Honoraires : Mme BLANQUET, MM. GERMAIN, PETIT,
THOMAS, VAURS, WILLEMIN-CLOG.

PROFESSEURS TITULAIRES

MM. BARRIER	Clinique Chirurgicale A
BAUDON	Clinique Obstétricale
BERGERON	Pathologie Médicale
CHAMPEIX	Médecine Légale et Médecine Sociale
CLUZEL	Bactériologie et Hygiène
COULET	Botanique et Microbiologie
DASTUGUE	Biochimie Médicale
DELAGE	Anatomie Pathologique
DUCHENE-MARULLAZ	Pharmacologie
FOURRIER	Pathologie Chirurgicale
GRAS	Clinique Médicale A
JACQUEMET	Technique Chirurgicale
JALLUT	Sémiologie Médicale
JANNY	Neuro-Chirurgie
LATAIX	Clinique Chirurgicale B
MERCIER	Anatomie
MEYNIEL	Biophysique Médicale
MOLINA	Clinique Pneumo-Phtisiologique
POROT	Clinique Neurologique et Psychiatrique
Mlle RAMPON	Thérapeutique
MM. ROUHER	Clinique Ophtalmologique
TERRASSE	Clinique Médicale B
THIEBLot	Physiologie
TOURNILHAC	Neurologie
TURCHINI	Histologie et Embryologie

II - PROFESSEURS TITULAIRES A TITRE PERSONNEL

MM. ALFIÉRI	Biophysique Médicale
PIGNIDE	Médecine Générale
REY	Maladies Infectieuses
VIALLET	Electro-Radiologie

III - PROFESSEURS SANS CHAIRE

MM. BOURDEIX	Chirurgie Générale
MENUT	Pédiatrie et Puériculture
Mme MOINADE	Médecine Générale et Thérapeutique
MM. MONTRIEUL	Neuro-Chirurgie
NEVEU	Urologie
VENRIES DE LAGUILLAUMIE	Anatomie Pathologique

IV - MAITRES DE CONFÉRENCES AGRÉGÉS

MM. BAGUET	Thérapeutique, Réanimation Médicale, Rééducation Fonctionnelle et Hydrologie
BEYTOUT	Bactériologie - Virologie
BOUCHER	Physiologie
BRUHAT	Gynécologie et Obstétrique
CHABANNES	Neuro-Chirurgie
CONSTANTIN	Anesthésiologie
GAILLARD de COLLOGNY	Oto-Rhino-Laryngologie
GENTOU	Biochimie Médicale
GLANDDIER	Chirurgie Générale
Mme LAVARENNE	Pharmacologie Médicale
MM. MALET	Histologie, Embryologie, Cytogénétique
MARCHEIX	Médecine Interne
PÉRI	Stomatologie
PLAGNE	Cancérologie Clinique
PLANCHE	Psychiatrie d'Adultes
RAYNAUD	Pédiatrie
SOLÉ	Ophthalmologie
TEINTURIER	Orthopédie, Traumatologie, Chirurgie Plastique et Reconstructive
VANNEUVILLE	Anatomie et Organogénèse (Option Clinique Chirurgie Générale)

V - MAITRE DE CONFÉRENCE ASSOCIÉ

M. POURHADI

Histologie - Embryologie

VI - DELEGUES DANS LES FONCTIONS DE MAITRE DE CONFÉRENCE AGREG

M. CATILINA

Médecine Légale et Toxicologie

Mme FONCK-CUSSAC

Anatomie - Pathologique

M. BUSSIÈRE

Rhumatologie

Attaché Principal de la Faculté de Médecine : F. BERTHON

Conservateur de la Bibliothèque : M. ARCHIMBAUD

La Faculté décide que les opinions émises dans les travaux et mémoires présentés à l'occasion d'une soutenance de Thèse de Doctorat en Médecine ou en Pharmacie doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner ni approbation, ni improbation (Délibération du 6 juin 1956).



Digitized by the Internet Archive
in 2026

A la mémoire du Lieutenant MOURRIERAS

mort en service commandé le 21 décembre 1971

A mes PARENTS

En témoignage de mon affection

A mes FRERES

A tous ceux de ma parenté.

A NOTRE PRÉSIDENT DE THESE

*Monsieur le Professeur MERCIER
Professeur d'Anatomie
Chirurgien des Hôpitaux
Chevalier des Palmes Académiques*

Il nous a montré l'exemple d'une chirurgie qui, sans négliger les détails d'exécution sait les dominer par de larges indications.

Il nous a fait l'honneur d'accepter de présider cette thèse dont nous pensons que l'idée directrice est conforme à sa conception d'une anatomie fonctionnelle.

Qu'il trouve ici l'expression de notre gratitude.

A NOTRE JURY DE THESE

*Monsieur le Professeur JANNY
Professeur de Neuro-Chirurgie
Neuro-Chirurgien des Hôpitaux.*

*Il nous a enseigné l'art de passer avec rigueur de l'analyse
à la synthèse et la logique du raisonnement médical.*

Il nous a fait l'honneur d'accepter de juger cette thèse.

*Monsieur le Professeur Agrégé PÉRI
Maître de Conférences Agrégé (Stomatologie)
Spécialiste des Hôpitaux.*

*Il nous a initié à la chirurgie maxillo-faciale dans un
climat où l'exercice absolu des responsabilités de cha-
cun se fait dans la bonne humeur générale.*

Il nous a inspiré et guidé dans cette thèse.

*Qu'il trouve ici l'expression de notre profonde grati-
tude.*

*Monsieur le Professeur Agrégé CHABANNES
Maître de Conférences Agrégé (Neuro-Chirurgie)
Neuro-Chirurgien des Hôpitaux.*

*Il a guidé nos premiers pas en neuro-chirurgie et
nous a montré l'exemple d'une disponibilité absolue
et souriante.*

*Pour avoir été l'opérateur privilégié de l'aspect neuro-
chirurgical des traumatismes crânio-faciaux, il a bien
voulu corriger cette thèse dans ce qu'elle aurait eu de
trop absolu.*

Nous l'en remercions vivement.

Monsieur le Professeur Agrégé VANNEUVILLE

Maître de Conférences Agrégé d'Anatomie et d'Organo-génèse

(Option Clinique Chirurgie Générale)

Chirurgien des Hôpitaux.

*Nous avons été son externe, son élève de conférence
et son interne.*

*Nous avons toujours trouvé auprès de lui l'appui et
les conseils d'un ancien. Qu'il soit assuré ici de toute
notre amitié.*

A nos Maîtres d'Externat -

*Monsieur le Professeur POMMÉ
Monsieur le Professeur NEVEU
Monsieur le Professeur MONTRIEUL
Monsieur le Professeur MOLINA
Monsieur le Professeur TERRASSE
Monsieur le Professeur GERMAIN
Monsieur le Professeur JALLUT
Monsieur le Docteur ACHARD-VINCENT*

A nos Maîtres d'Internat -

Monsieur le Professeur MONTRIEUL

Monsieur le Professeur TERRASSE

Il nous a accueilli avec beaucoup de gentillesse et de simplicité dans son service.

Qu'il trouve ici l'expression de notre gratitude et de notre fidèle attachement.

Monsieur le Professeur LATAIX

Monsieur le Professeur Agrégé PÉRI

Monsieur le Professeur JACQUEMET

Nous avons admiré sa virtuosité opératoire.

Monsieur le Docteur ROUGIER

Il nous fait bénéficier de son expérience et de son humanisme.

A Monsieur le Docteur AILLOT

Il a assuré l'anesthésie de malades difficiles dans des conditions souvent précaires.

Sa compétence et son dévouement sans ostentation lui valent le respect de tous.

A mes Conférenciers d'Internat

A mes amis internes, externes et assistant des Hôpitaux

A tous mes amis,

A ceux qui m'ont aidé à la rédaction de ce travail

Monsieur le Docteur Jacques JOURDE

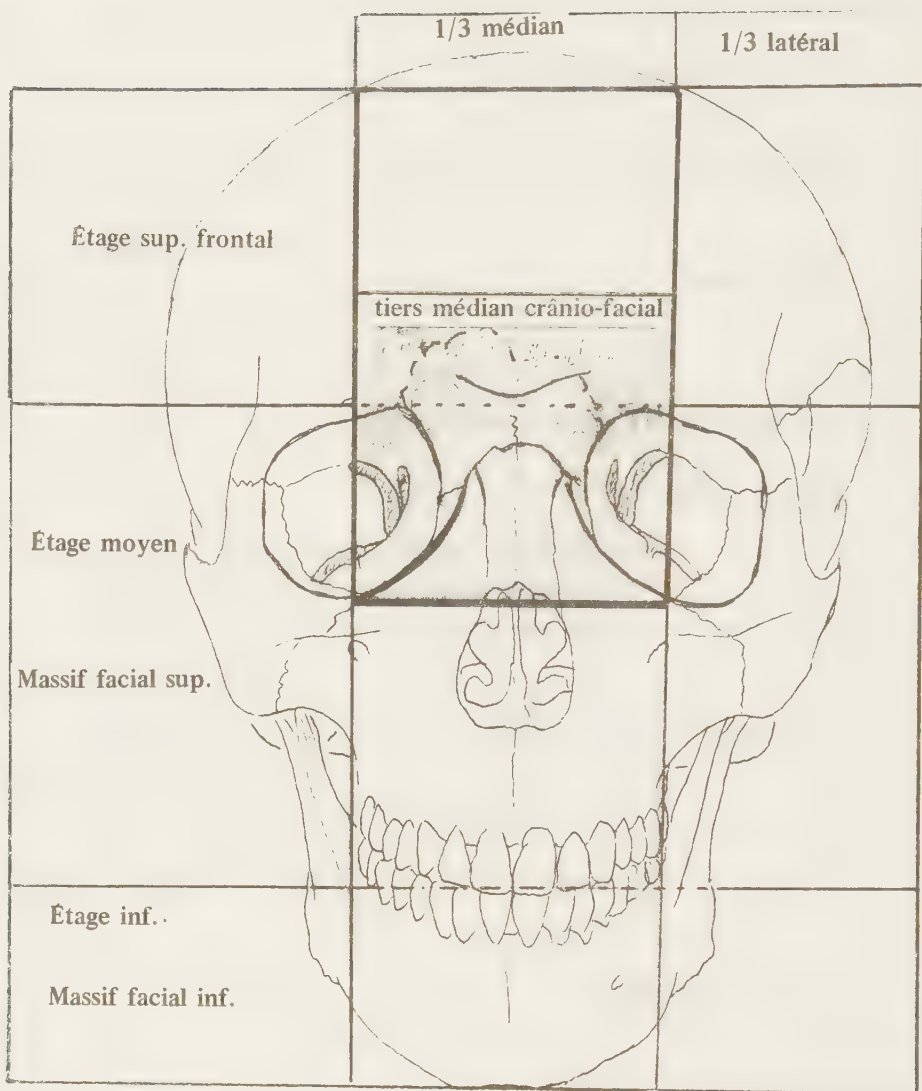
*Il a été mon conférencier d'internat ; il m'a aidé de son
expérience et de ses conseils amicaux ; il a fourni les
schémas de cet ouvrage.*

Madame Marie-Claire COURTOIS

Avec tous mes remerciements.

A l'Internat des Hôpitaux.

Aux Infirmières des Hôpitaux.



DIVISIONS ANATOMIQUES DU VISAGE

INTRODUCTION

Il est difficile anatomiquement de séparer l'étage antérieur de la base du crâne du massif facial supérieur. Il nous semble plutôt qu'il existe là une zone qui fait partie de la face lorsque l'on considère celle-ci, qui fait partie du crâne lorsque l'on envisage ce dernier. A cette entité nous donnons le nom de tiers médian crânio-facial ou de confins crânio-faciaux.

Or, nous avons constaté qu'il existait peu de lésions isolées de ce tiers médian. Nous avons été frappés par la coexistence d'une atteinte du massif facial supérieur ou de la voûte crânienne, dans le cadre desquelles les traumatismes des confins semblent s'intégrer plus qu'être associés. On a alors considéré cette région comme le lieu d'expression et de rencontre des traumatismes de la face et de la voûte crânienne. De leur atteinte dépendent ses propres lésions. Ceci nous permet de classer ces traumatismes en 4 grands types :

- Traumatismes crâniens (Type III)
- Traumatismes faciaux (type II)
- Traumatismes crânio-faciaux (type IV)
- Atteinte enfin du seul sinus frontal (type I).

A chacun de ces types correspond certaines lésions et une attitude thérapeutique déterminée.

Notre étude porte sur 46 cas. Elle s'étend de 1970 à 1972. Elle a été rendue possible par la collaboration des équipes neuro-chirurgicale et maxillo-faciale. L'organisation du système de garde, un secteur d'hospitalisation commun font que nos traumatisés sont vus et traités par les équipes en urgence ou dans les jours qui suivent leur admission. La présence des deux équipes dans un même bloc opératoire autorise une concertation per-opératoire permanente et le traitement en un seul temps des lésions crânienne et faciale. Ce traitement est rendu possible par un abord cutané large qui permet l'appréciation non étreinte des lésions et fournit à chaque équipe la possibilité de son abord osseux.

Nous présentons successivement :

- la définition anatomique des confins crânio-faciaux ;
- une analyse des lésions présentées par nos polytraumatisés ;

- les principes généraux qui régissent les rapports des chirurgies ophtalmologique, cérébrale et réparatrice dans le cadre de ces traumatismes ;
 - l'application tactique de ces principes ;
 - les différents artifices techniques employés ;
 - des commentaires ;
 - et nous concluons.
-

RAPPEL ANATOMIQUE

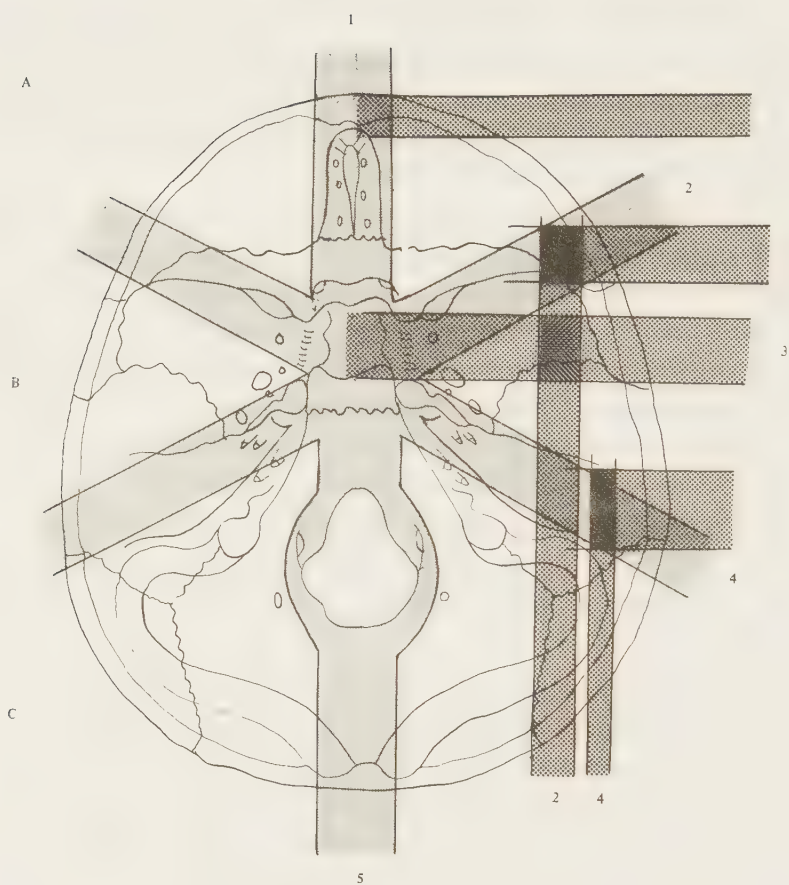
Nous envisageons l'architecture crânio-faciale en fonction d'un plan de référence qui est celui de la base du crâne ; sur lui repose la voûte crânienne ; à sa partie antérieure est appendu le massif facial supérieur. A cette vision ne correspond aucune limite osseuse nette ; à la constitution de chaque entité morphologique participent peu ou prou plusieurs os ; et certains os, par leurs différents éléments, participent de plusieurs entités.

A la composition de la base concourent six os : les 2 temporaux, le frontal, l'occipital, l'éthmoïde, le sphénoïde. Ce dernier est la clé de l'ensemble crânio-facial. Sur les apophyses pterygoïdes s'appuie en arrière le massif facial supérieur. A partir de son corps rayonnent six travées horizontales qui renforcent le plan de base et protègent le passage d'éléments nobles : en arrière la crête occipital interne, en arrière et en dehors les pyramides pétreuses, en avant et en dehors les grandes ailes, en avant l'éthmoïde que couronne un massif formé du sinus frontal en haut, des branches montantes du maxillaire supérieur et des os propres du nez en bas, et sur lequel est plaqué latéralement l'unguis.

La voûte crânienne est une structure homogène, rigide, en forme de calotte. Elle intéresse six os, les 2 temporaux, les 2 pariétaux, l'occipital et le frontal.

La forme et la résistance du massif facial est due au maxillaire supérieur, qui s'appuie sur l'épine nasale du frontal par son apophyse montante et au malaire, placé comme un étai entre le sommet de la pyramide du maxillaire d'une part, l'apophyse orbitaire externe du frontal et la crête malaire de la grande aile du sphénoïde d'autre part ; le malaire jette vers l'apophyse zygomatique du temporal un prolongement qui lui assure un appui postérieur et dessine le relief de la pommette. Enfin le palatin, sis en arrière du maxillaire supérieur, s'appuie sur le corps du sphénoïde par la facette sphénoïdale de son apophyse orbitaire et sur la ptérygoïde par les champs latéraux de la face postérieure de son apophyse pyramidale.

A ceci correspondent trois zones de renforcement verticales, qui établies entre la base du crâne et la voûte palatine, sont soumises aux pressions exercées de bas en haut lors de la mastication par la mandibule : les piliers de Sicher. Le Pilier canin né de l'alvéole de la canine, suit le bord antérieur du maxillaire su-



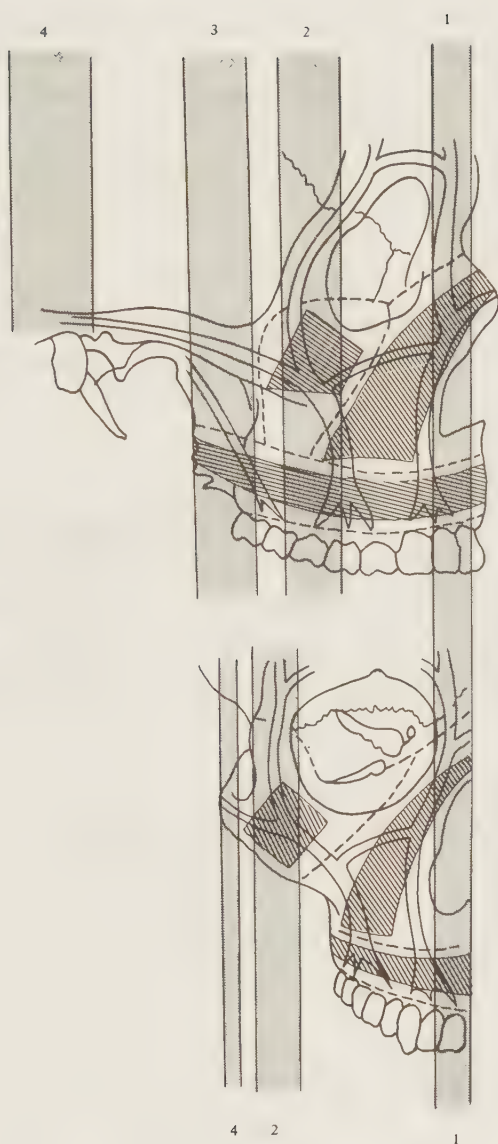
- (1) : travée antérieure
- (2) : travée antéro-latérale
- (3) : projection du corps du sphénoïde et des apophyses ptérygoïdes
- (4) : travée postéro-latérale
- (5) : travée postérieure

A : étage antérieur

B : étage moyen

C : étage postérieur

ARCHITECTURE DE LA BASE DU CRANE



ARCHITECTURE DE LA FACE

- en traits pleins : les piliers de Sicher

- en pointillé : zones de faiblesse de Lefort

- en hachure : poutres d'Ombredanne

(1) : projection travée antérieure

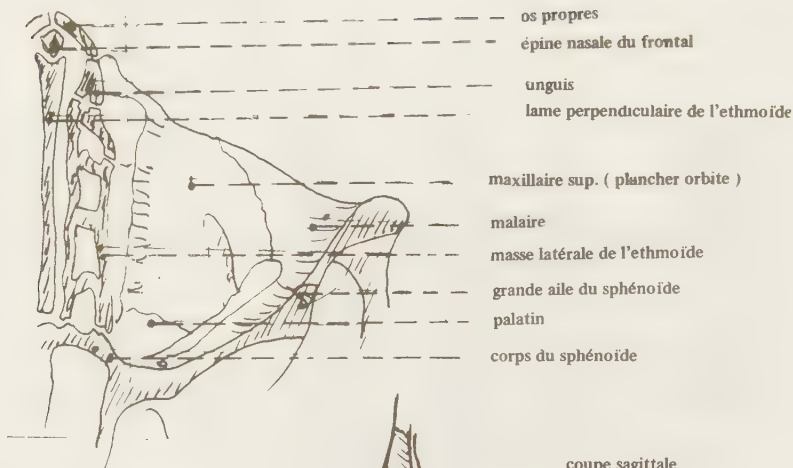
(2) : projection travée antéro-latérale

(3) : projection corps sphénoïdes

(4) : projection travée postéro-latérale

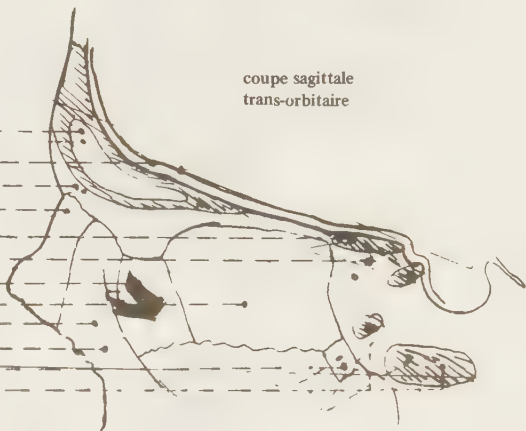
coupe horizontale trans-orbitaire

LA TRAVEE ANTÉRIEURE

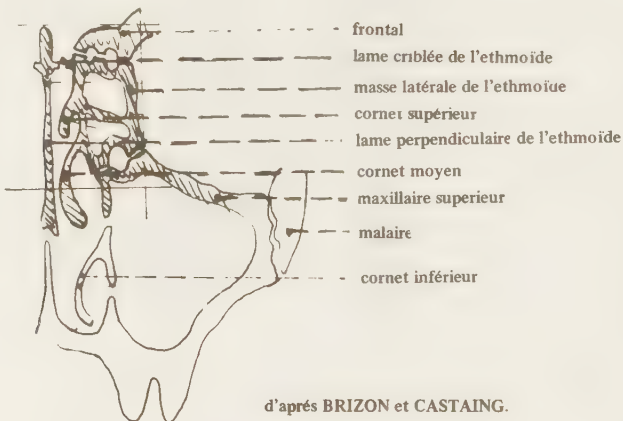


- sinus frontal
- dure-mère
- frontal
- os propre
- racines de la petite aile du sphénoïde
- sphénoïde
- ligament palpébral int.
- ethmoïde (os planum)
- unguis
- branche montante max.sup.
- palatin
- racines grande aile sphénoïde

coupe sagittale
trans-orbitaire



coupe frontale
trans-orbitaire



d'après BRIZON et CASTAING.

périeur, se continue dans la branche montante et prend appui sur la travée antérieure par l'épine nasale du frontal ; le pilier malaire né dans la région de la première molaire, forme le bord inférieur de la pyramide du maxillaire supérieur, se continue dans le malaire et s'appuie à la travée antéro-latérale par la crête malaire du sphénoïde, à la travée postéro-latérale par le zygoma ; le pilier ptérygoïdien naît de la tubérosité, emprunte l'apophyse pyramidale du palatin, l'apophyse ptérygoïde et se termine au niveau de la racine de celle-ci dans le sphénoïde.

Entre ces zones de forces existent des cavités : la cavité orbitaire est située entre les travées antérieure et antéro-latérale ; la cavité nasale entre les deux héli-massifs faciaux, est limitée en bas par la voûte palatine, en haut par la travée antérieure à l'intérieur de laquelle elle se prolonge ; le sinus maxillaire, entre les trois piliers de Sicher et en dessous de l'orbite.

Les parois de ces cavités sont complétées par des formations osseuses de remplissage, appartenant à l'un ou l'autre os, souvent minces et fragiles mais parfois sous-tendus d'arc-boutants de renfort tels les rebords orbitaires inférieurs et supérieurs qui forment, avec les piliers, les zones pare-chocs de la face.

Certaines considérations sont propres à la traumatologie crânio-faciale.

Il semble exister dans chaque choc deux effets : un effet d'impact provoquant une embarrure en règle limitée, particulièrement entre les travées ou les piliers ; un effet brisant crée une ou plusieurs lignes de refend qui se propagent à distance variable à travers cloisons et zones de renforcement. Les dégâts osseux dépendent donc : de l'effet du choc ; de l'âge du sujet, car les structures osseuses, si elles résistent mieux à la pression, deviennent plus cassantes avec l'âge ; et du point d'impact. Les traumatismes résultent d'un conflit de force antéro-postérieur et, plus que par les piliers de Sicher, les lésions s'expriment selon les poutres de renforcement d'OMBREDANNE que séparent les zones de faiblesse de LEFORT.

La notion classique de massif facial supérieur, valable en anatomie descriptive ou fonctionnelle, l'est beaucoup moins en traumatologie en raison de l'intrication des os de la face et de ceux du crâne dans la composition des structures.

La travée antérieure domine cette région crânio-faciale. : par ces faces latérales elle forme les parois internes de l'orbite, par sa face supérieure tapissée d'une dure mère adhérente, elle est endo-crânienne ; par sa face inférieure taillée en gouttière elle constitue la partie supérieure des fosses nasales.

A la constitution de cette entité morphologique creusée de sinus contribuent peu ou prou tous les os de l'étage antérieur de la base du crâne et les os de la face à l'exception des seuls malaïres.

En cas de traumatisme direct tous ces éléments risquent d'être lésés ; c'est le cas des disjonctions type Lefort II et Lefort III. Et inversement un choc perçu à distance sur un os de la face ou du crâne risque de se répercuter sur l'ensemble de cette poutrelle ; de plus les zones de faiblesse moyenne et haute de Lefort convergent vers elle. Par contre les traumatismes du malaïre qui ne présente pas de connection directe n'ont aucune répercussion sur la poutrelle.

Toutes lésions de la poutrelle intéressent ou peuvent intéresser la base du crâne et la dure mère ; la paroi interne de l'orbite ; les fosses-nasales ; la position du canthus interne par l'intermédiaire de l'insertion sur l'unguis et la branche montante du maxillaire du ligament palpébral interne ; le système lacrymal compris entre les deux faisceaux du ligament. Or le traitement de ces lésions en apparence disparates forme un tout.

Ceci justifie pour nous le nom de tiers médian crânio-facial que nous donnons à l'entité morphologique que constitue la travée antérieure et sa dure mère adhérente ; et de façon plus générale nous appelons confins crânio-faciaux l'étage antérieur de la base du crâne renforcé par sa travée.

LES LÉSIONS

Dans chaque dossier ont été analysées les lésions osseuses, méningées, les lésions associées ophtalmologiques, cutanées et cérébrales. On s'est aperçu que si certaines lésions se rencontrent plus volontiers dans certains types de traumatismes, ceux-ci sont définis uniquement par les atteintes osseuses.

Le traumatisme n'intéresse que la paroi antérieure du sinus frontal : type I (6 cas).

L'atteinte des confins s'intègre dans le cadre d'une atteinte du massif facial supérieur dans le type II (9 cas).

L'atteinte des confins s'intègre dans le cadre d'un traumatisme de la voûte crânienne dans le type III (21 cas).

Enfin, le type IV définit le fracas crânio-facial conjuguant les atteintes du crâne, de la face et des confins (10 cas).

Des traumatismes de la seule paroi antérieure : type I -

La paroi antérieure du sinus frontal est seule intéressée, l'impaction directe entraîne l'embarrure de tout ou partie de cette paroi ; le volet embarré dont les contours sont nets revêt un type multi-esquilleux ; il ne déborde pas latéralement les limites de la cavité sinusienne et ne s'associe à aucune lésion osseuse faciale. Dans tous les cas, la paroi postérieure vérifiée chirurgicalement est indemne. La muqueuse sinusienne est toujours déchiquetée ou infarciée, partiellement ou en totalité ; un hémosinus traumatique emplit la cavité. Une plaie cutanée siège en regard de la lésion osseuse dans la moitié des cas.

Des traumatismes des confins s'intégrant dans une atteinte du massif facial supérieur : type II -

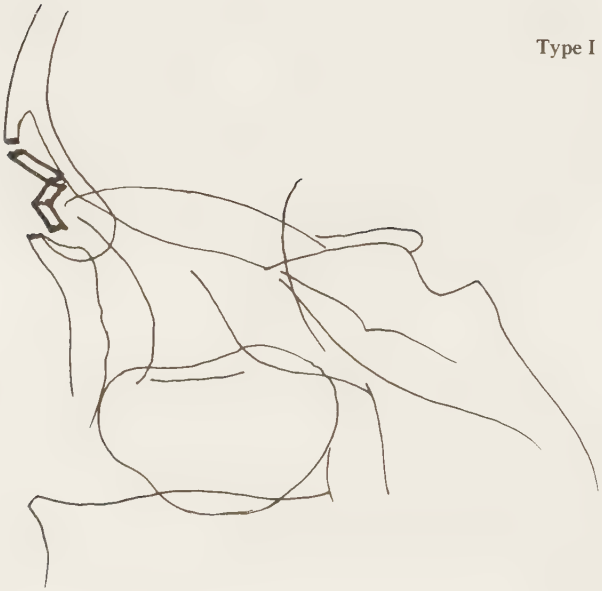
La voûte crânienne est toujours respectée.

De l'os :

Les lésions faciales consistent en une disjonction et, plus souvent une rotation en bas et en arrière qu'une translation antéro-postérieure du massif médian isolé. La disjonction est presque toujours de type LEFORT II. Elle se traduit par la mobilité du massif facial supérieur avec ou sans perte de l'articulé dentaire ; elle entraîne une atteinte de la paroi interne des orbites. Les troubles de l'articulé consistent en un contact molaire prématuré et une béance incisive.

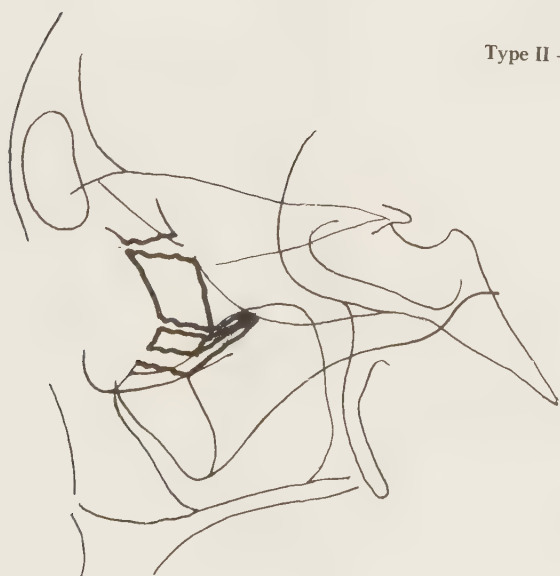


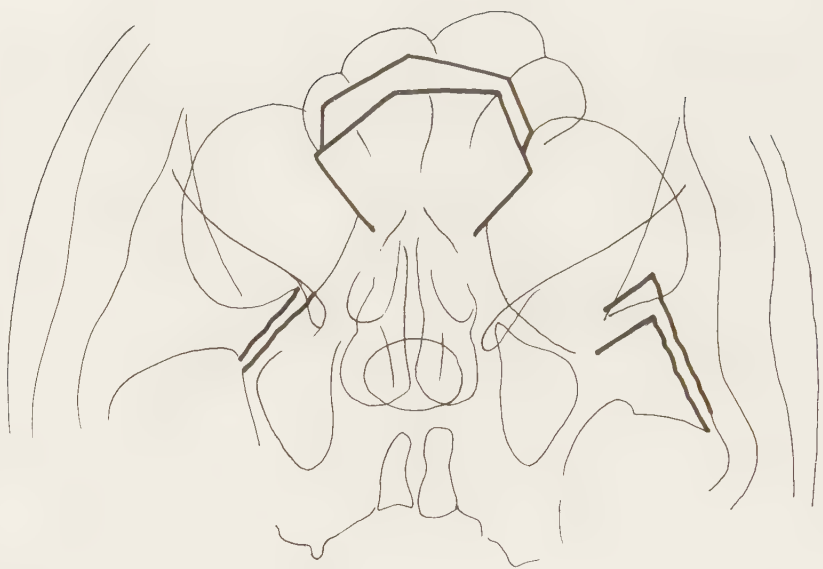
Type I





Type II -1-



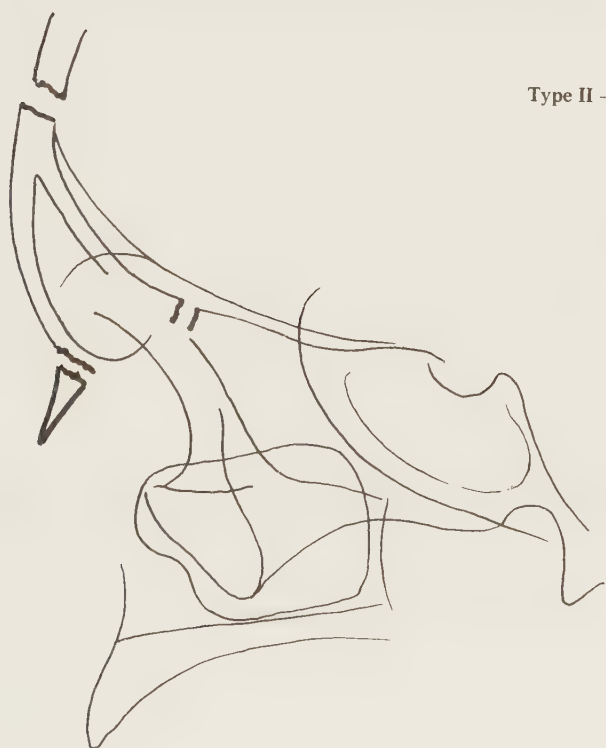


Type II - 2-





Type II -3-



L'atteinte de l'os frontal dans sa portion verticale a un aspect singulier. Symétrique, elle est circonscrite par un trait arciforme à concavité inférieure tendu d'un rebord orbitaire supérieur ou supéro-interne à l'autre ; le trait peut être très tendu, atteignant aux limites d'un trait de disjonction cranio-faciale (II - 1) ; ailleurs la concavité peut s'approfondir, allant jusqu'à donner un aspect quadrangulaire au fragment isolé (II - 2) ; le trait peut se projeter sur la cavité sinusienne (II - 2) ou légèrement en dehors, essentiellement dans sa composante horizontale supérieure (II - 3) ; il détermine toujours un volet à base inférieure. Ce volet, dont la limite extérieure est toujours nette, réagit de façon variable à l'enfoncement du massif médian ; les dégâts apparents peuvent se limiter à un fracas de la paroi antérieure du sinus ; ailleurs, on trouvera une embarrure intéressant la seule paroi antérieure du sinus ou tout le sinus en bloc : cette embarrure se fait par abaissement et rotation postéro-antérieure dans un plan frontal ; elle est due au recul de l'épine nasale, élément butoir particulièrement solide, et permise par la compressibilité des cellules de la base du crâne.

Le mur postérieur exploré systématiquement, est toujours fracturé. Deux traits symétriques issus des bords du volet convergent sur l'étage antérieur de la base du crâne vers le sphénoïde ; l'ethmoïde est constamment fracassé.

De la dure-mère :

Hormis un cas particulier, la dure-mère paraît être intacte ; tout au moins, si elle est lésée lors du fracas ethmoïdien, ces lésions ne se manifestent pas.

Des lésions associées :

L'élargissement inter-canthal est fréquent (un cas sur deux). Il correspond exceptionnellement à la désinsertion du ligament palpébral interne ; en règle, il est dû à un fracas des apophyses montantes du maxillaire et de l'unguis ; l'orbiculaire entraîne en dehors le ligament et les fragments osseux de son insertion ; l'auvent nasal est écrasé et désinséré. La fracture d'un malaire est souvent associée. Par contre, les troubles de la cinétique oculaire et les lésions cérébrales sont rares.

Des atteintes des confins s'intégrant dans un traumatisme de la voûte crânienne : type III -

A l'exclusion de toute lésion du tiers médian du massif facial supérieur (maxillaire supérieur, os propres).

Tantôt un seul trait, vertical, paramédian, intéresse directement le sinus frontal et la voûte (III - 1). C'est là l'une des limites de ce type de lésion. L'abstention opératoire n'a permis de définir ni l'état de la base, qui est certainement atteinte, ni celui de la dure-mère.

Dans la plupart des cas, le traumatisme est latéral (III - 2) :

De l'os :

Un trait principal, à prédominance verticale, va au rebord orbitaire supérieur en dehors ou en dedans de la projection du sinus ; il circonscrit avec un trait de refend qui se porte en dedans au sinus frontal, un volet à base inférieure. Sur la base, le trait principal se dirige sur le plafond orbitaire vers le sphénoïde ; le mur postérieur et l'ethmoïde sont fracassés, l'ethmoïde suivant une ligne antéro-postérieure qui correspond à la gouttière olfactive et souvent de façon bilatérale. Ainsi, au triangle à sommet supérieur du segment frontal vertical, correspond le triangle à sommet postérieur de la base, et ceci forme un seul volet. Ce volet est fréquemment embarré ; son déplacement associe à des degrés divers une rotation suivant les trois axes de l'espace, autour d'un pivot qui est toujours le sinus frontal dont l'atteinte est très variable, du simple trait au fracas le plus complexe.

De la dure-mère :

La dure-mère est lésée de façon constante sur sa portion horizontale, adhérente ; ces brèches sont toujours situées en regard de la gouttière olfactive, parfois bilatérales et peuvent s'étendre en arrière jusqu'à la selle turcique. L'ouverture en zone non adhérente, au niveau du plafond orbitaire ou en regard du point d'impact est bien moins fréquente.

Les traumatismes de ce type trouvent leur autre limite dans des lésions temporo-pariétales dont nous n'avons relevé qu'un exemple (III - 3). Du foyer de fracture ouvert, embarré à travers une dure-mère déchirée, un trait de refend extérieur, mal exploré, se dirige vers la base, tandis qu'un trait antérieur, mieux observé après levée du scalp que sur les clichés radiologiques, atteint le sinus frontal après un long trajet oblique. L'état de la base du crâne non plus que celui de la dure-mère le tapissant, n'a été vérifié.



Type III - 1 -



Type III -2-





Type III -3-

Les lésions associées :

Les troubles de la statique et de la cinétique oculaire sont fréquents. Les troubles de la statique abaissement et protrusion de l'œil, semblent parallèles à l'importance de l'embarrure. Les troubles de la cinétique, dont l'origine extra-neurogène a été vérifié par le test de duction forcée, sont associés dans la moitié des cas à une fracture du malaire, parfois à une incarceration de graisse péri-orbitaire dans la fracture du plafond orbitaire. La section physiologique du nerf optique, rencontrée dans un cas, n'a pas trouvé d'explication logique, même per-opératoire.

Une contusion du ou des pôles frontaux est constante ; elle est d'importance variable. L'atteinte du 1/3 latéral de la face est souvent associée ; mais on ne note jamais d'élargissement inter-canthal. Des plaies cutanées siègent en regard de la région traumatisée, réalisant parfois une plaie crânio-cérébrale.

Des traumatismes crânio-faciaux globaux : type IV -

Caractérisés par l'association des lésions de type II et III.

De l'os :

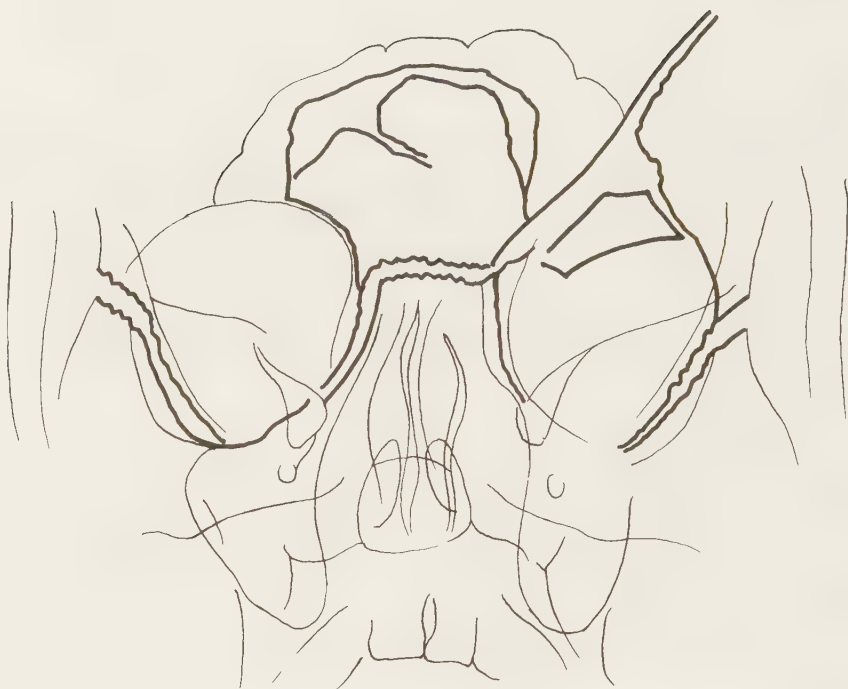
L'atteinte osseuse est variable dans ses composantes et dans leur importance ; ceci va du déplacement minime sur le foyer de disjonction, du trait de refend sur la voûte au fracas global du front et de la face où toute systématisation est impossible. Il en est de même au niveau de la base, où deux traits sus-orbitaires convergent vers le sphénoïde comme dans le type II, l'ethmoïde est fracassé —mais il existe une majoration unilatérale, due à la composante crânienne latérale. Deux particularités différencient ce type de lésion de ses composantes séparées : la disjonction est dans la moitié des cas crânio-faciale de type LEFORT III ; les volets frontaux traumatiques ont plus volontiers un caractère multi-esquilleux et un aspect plus symétrique.

De la dure-mère :

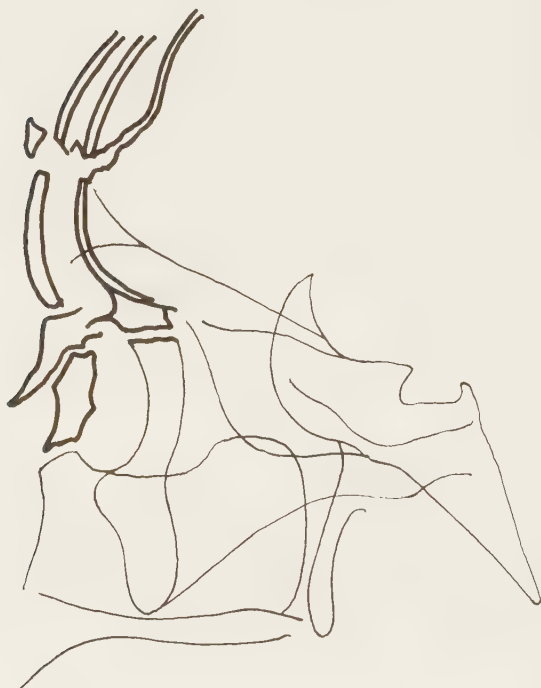
La dure-mère est toujours lésée sur la base, mais plus volontiers de façon bilatérale.

Les lésions associées :

Elles sont fréquentes : fracture du malaire, troubles de la cinétique ou de la statique oculaire, ouverture cutanée se rencontrent dans la moitié des cas. Les lésions cérébrales dont certaines ont pu être graves, à la différence des lésions du type III, ne se rencontrent aussi que dans la moitié des cas.



Type IV



Du sinus frontal, butoir de par sa situation, et amortisseur de par sa structure pour les traumatismes frontaux de la face, zone charnière pour les traumatismes latéraux de la voûte, de son étendue, de ses expansions, de sa profondeur, de la résistance de sa structure cellulaire dépendent les lésions anatomiques.

Ces lésions expriment leur gravité au niveau de la lame criblée et de la gouttière olfactive de l'ethmoïde, zone de faiblesse antéro-postérieure du tiers médian crânio-facial, tapissée d'une dure-mère adhérente, qui accepte des tassements frontaux et ne tolère pas des effets de cisaillements latéraux.

Cet effet de cisaillement, quoique certainement moins important et en tout cas non vérifié chirurgicalement dans nos cas, ne peut être exclu lorsqu'il existe un trait de fracture unique sans déplacement, en raison des déformations qu'a pu présenter l'ensemble osseux lors de l'impaction.

LA STRATÉGIE OPÉRATOIRE

La traumatologie des confins crânio-faciaux intéresse trois chirurgies : la chirurgie de l'œil et de ses annexes, la chirurgie de la charpente osseuse et des téguments, la chirurgie du cerveau et des méninges.

De la finalité de ces chirurgies -

De la chirurgie ophtalmologique :

La chirurgie du globe oculaire a une priorité absolue ; par contre le traitement des lésions palpébrales ou lacrymales s'effectue après le temps neuro-chirurgical ou maxillo-facial.

Le traitement des lésions ophtalmologiques est dissocié de celui des autres lésions. Ils se juxtaposent ; ils ne s'intriquent pas.

De la neuro-chirurgie :

La neuro-chirurgie revêt deux aspects : préventif et curatif. Le second rarement en cause, concerne le traitement d'une lésion intra-cérébrale expansive, l'évacuation d'une collection juxta-durale. L'aspect préventif des indications neuro-chirurgicales prédomine ; il vise le risque épileptogène et le risque infectieux. Traiter un foyer de contusion cérébrale peu important en lui-même ; lever une embarrure sont des interventions faciles car ces lésions superficielles siègent en regard du point d'impact et ne présentent pas de gravité propre. Or leur traitement diminuera les risques de survenue d'une cicatrice épileptogène.

L'exploration découvre parfois une brèche dure-mérienne, au maximum une plaie crânio-cérébrale en cas d'ouverture à la peau. Son traitement vise la suppression du risque épileptogène et du risque infectieux, par fermeture des brèches et traitement de la lésion cérébrale. Il est simple, et d'ailleurs les plaies crânio-cérébrales ne représentent que 3 cas de notre série.

Le risque infectieux siège essentiellement à la base du crâne, plus précisément au niveau de l'adhérence de la dure-mère au plan de l'ethmoïde et du sphénoïde. La difficulté de l'exploration neuro-chirurgicale, les dégâts qu'elle peut entraîner, la longueur du temps de réparation de la dure-mère, et souvent sa difficulté technique, les séquelles anosmiques justifient la relative réticence des neuro-chirurgiens qui doivent intervenir beaucoup plus sur un risque, une possibilité, que sur une certitude de lésion. En effet la radiographie est infidèle et ne peut de toute manière affirmer la brèche durale, l'intervention se déroule

souvent avant que cette brèche ne se manifeste par une fistule ou une infection, ce qui d'ailleurs exclut le recours aux examens isotopiques. Bien sûr certaines brèches guérissent indiscutablement spontanément, mais le risque est grand ; aussi en dehors de la fistule persistante et de l'infection, les indications d'une chirurgie grave et longue n'apparaissent pas toujours avec netteté et la décision n'est pas aussi facile à prendre. Cette décision se prend : sur un plan général, en fonction des tendances de chacun ; mais doit aussi se prendre en fonction du type de lésions.

De la chirurgie maxillo-faciale :

La chirurgie faciale a également un aspect de prévention anti-infectieuse : elle traite les cavités pneumatiques ouvertes ou traumatisées pour éviter la dissémination à l'os, à la méninge, au cortex de leur septicité favorisée par le milieu de développement que représentent l'hémo-sinus et la muqueuse infarctie et dilacérée ; elle comble les pertuis osseux des brèches ostéo-méningées.

Cette chirurgie est aussi réparatrice. La réfection du cadre osseux corrige souvent les troubles de la statique et de la cinétique oculaire, les troubles de la mastication par l'intermédiaire de l'articulé dentaire, les modifications de l'espace inter-canthal par la reposition des fragments sur lesquels s'insère le ligament palpébral interne, et rejoint une préoccupation du neuro-chirurgien ; la levée d'un fragment osseux embarré.

L'aspect préventif et l'aspect fonctionnel de la chirurgie réparatrice est constamment intriqué à un souci d'ordre cosmétique qui peut être seul en cause dans l'indication opératoire (enfoncement d'un relief osseux, élargissement inter-canthal).

De la réalité de ces chirurgies -

De la place respective de ces chirurgies dans nos cas :

Le chirurgien maxillo-facial ne peut récuser une indication opératoire sans nier la réalité de sa chirurgie. Sur nos 46 cas, l'équipe maxillo-faciale a posé seule initialement une indication opératoire dans 17 cas ; est intervenue de façon combinée ou concertée avec l'équipe neuro-chirurgicale dans 23 cas.

Cinq fois l'abstention opératoire a été pronée par les deux équipes.

Et une fois, le neuro-chirurgien est intervenu isolément, sur un épanchement juxta-dural alors qu'il n'y avait pas d'indication initiale à la chirurgie faciale.

Hors ce cas l'indication neuro-chirurgicale est essentiellement subjective ; elle repose sur l'appréciation d'un risque. Ce risque est la base d'une indication opératoire initiale dans 23 cas : dix fois il est matérialisé : par une fistule de la base (7 cas), par une plaie crânio-cérébrale (3 cas). Dans deux cas une pneumatocèle sans fistule justifie l'intervention. Onze fois le risque est potentiel, il a été surestimé dans deux cas, ou l'exploration se révèle blanche ; les neuf autres traumatisés présentent effectivement une brèche ostéo-méningée.

Le risque est sous-estimé chez 4 malades ; l'indication opératoire est au départ exclusivement réparatrice ; ces 4 cas font partie de la série envisagée au premier paragraphe. Le neuro-chirurgien a dû intervenir deux fois dans le même temps opératoire, devant des lésions dure-mériennes ; et deux fois en un second temps, devant une rhinorrhée secondaire.

Des inter relations entre la neuro-chirurgie et la chirurgie maxillo-faciale :

Ainsi l'intervention réparatrice peut entraîner un temps neuro-chirurgical ; soit qu'elle révèle des lésions dure-mériennes que le neuro-chirurgien n'avait pu affirmer -et qui n'eussent peut-être donné aucun signe de complication ; qu'il survienne dans les suites une fistule, il est difficile de faire la part de l'évolution spontanée et de la mobilisation d'un foyer de fracture ; ceci amène le chirurgien facial à demander l'exploration et la réfection de principe de la dure-mère avant d'entreprendre un temps de réparation particulièrement complexe et traumatisant.

A l'opposé la chirurgie réparatrice est un corollaire de la neuro-chirurgie. Dans un seul cas correspondant à l'évacuation d'une collection juxta-durale le volet osseux a été taillé en dehors des lésions et du sinus frontal ; dans 6 cas la taille du volet intéresse les lésions mais non le sinus ; et dans 3 cas une agénésie sinusienne simplifie le temps de réparation. Or ce temps de réparation dévolu au chirurgien maxillo-facial est souvent beaucoup plus long que celui de la taille d'un volet ou de la levée d'un fragment embarré ; on doit en effet : traiter un sinus frontal intéressé par la taille ; reconstituer, voire refaire une paroi osseuse fracturée en puzzle et mobilisée par l'intervention.

Des indications opératoires -

Si la chirurgie réparatrice est indiquée de principe dans tous les types de lésions, le risque varie avec ceux-ci.

Dans les types I et II :

Type I (lésion de la paroi antérieure du sinus frontal) 6 cas - : Cinq fois l'équipe maxillo-faciale intervient seule ; une fois le neuro-chirurgien pose une indication opératoire : exploration blanche, l'équipe maxillo-faciale traite les lésions dans le même temps.

Type II (atteinte du tiers médian de la face) - 9 cas - : Sept fois l'équipe maxillo-faciale intervient seule, 2 fois les neuro-chirurgiens posent une indication : dans un cas elle est fondée sur un risque infectieux matérialisé (méningite) ; dans l'autre cas l'exploration est blanche.

Il faut considérer les types I et II comme relevant à priori de la seule chirurgie maxillo-faciale. La situation du point d'impact en dessous de la ligne bisourcillière, le type de déplacement des fragments écartent le risque cérébral. La dure-mère de la base n'est certes vérifiée qu'une fois ; mais le risque infectieux ne s'est jamais matérialisé là ; la seule matérialisation a été une plaie crânio-cérébrale sise au plafond de l'orbite. Malgré cette bonne tolérance, il n'est pas exclu qu'une mobilisation du foyer de fracture entraîne une fistule secondaire. De toute manière le risque infectieux comme le risque cérébral nous semble dans ces types de lésions, devoir être interprété de façon très restrictive. Le neuro-chirurgien ne doit intervenir que la main forcée devant une rhinorrhée persistante.

Dans les types III et IV :

Type III (traumatisme latéral de la voûte) - 27 cas - : une fois l'équipe maxillo-faciale a commencé l'intervention ; l'équipe neuro-chirurgicale est intervenue dans le même temps opératoire devant des dégâts dure-mériens suspectés, vérifiés lors de l'intervention, et le dernier temps réparateur a été réalisé par l'équipe maxillo-faciale. Dans 16 cas les équipes neuro-chirurgicale et maxillo-faciale ont réalisé une intervention combinée ; outre le temps de réparation obligatoire, l'indication était portée dans tous les cas sur le risque cérébral et sur le risque infectieux, prévisible une fois (pneumatocèle), matérialisé 8 fois par trois plaies crânio-cérébrales et 5 fistules de la base. Dans trois cas l'abstention opératoire était concertée. Dans un cas l'équipe neuro-chirurgicale est intervenue isolément pour évacuer une collection juxta-durale.

Type IV (traumatismes globaux) - 10 cas - : quatre fois l'équipe maxillo-faciale pose une indication à laquelle l'équipe neuro-chirurgicale refuse de s'associer ; dans 2 cas elle doit réintervenir : une fois devant des dégâts dure-mé-

riens découverts lors de l'intervention, une fois sur une fistule secondaire. Quatre fois les deux équipes opèrent de façon combinée ; les neuro-chirurgiens ont posé leur indication sur un pneumatocèle, 2 fistules de la base, un risque potentiel. Dans deux cas, abstention opératoire concertée entre les 2 équipes.

Analysons globalement les indications opératoires des types III et IV. Cas opérés initialement par la seule équipe réparatrice : 5 ; les neuro-chirurgiens ont dû intervenir soit dans le même temps soit secondairement 3 fois ; 5 abstentions opératoires concertées dont les suites furent sans aléas. Dans ces types de lésions la chirurgie doit être pratiquée à deux équipes ou ne pas être.

Le risque infectieux était prévisible dans 2 cas (pneumatocèle) matérialisé dix fois par une fistule ; en tenant compte des interventions secondaires, sur 31 cas, le risque infectieux est donc matérialisé 12 fois soit un cas sur trois. et réalisé par une fistule de la base 8 fois soit 1 cas sur quatre. Le risque cérébral épileptogène est constant en raison de la violence habituelle de ces traumatismes et de leur point d'impact. L'exploration per-opératoire montre la constance des lésions de la base et d'un foyer d'attrition cérébrale. Ceci justifie pour nous que lorsque l'on a décidé d'intervenir, l'intervention doive se faire d'emblée avec les deux équipes, que l'étage antérieur de la base du crâne soit à priori exploré et traité dans son aspect osseux et méningé ; et pour nous personnellement : des indications opératoires très larges.

Un fait est patent : nous trouvons une fistule ostéo-méningée de la base pour 15 traumatismes crânio-faciaux de type I et II ; et une fistule ostéo-méningée de la base pour 3 traumatismes de type III et IV.

Le rapport de fréquence est de 1 à 5.

Des séquelles infectieuses des traumatismes des confins crânio-faciaux insuffisamment ou non traités -

Nous avons revu les dossiers des malades hospitalisés dans le service de neuro-chirurgie de 1966 à 1971 soit une période de 5 ans pour traitement d'une fistule ostéo-méningée post traumatique. Nous en avons relevé 19 cas.

Dans un cas l'exploration neuro-chirurgicale est blanche ; l'écoulement nasalaire en cause est interprété comme d'origine lacrymale ; les lésions correspondent à un type II. Cinq cas correspondent à un type IV ; ils ont tous dû être traités en urgence, 12 cas correspondent à des lésions de type III ; on est intervenu 4 fois en urgence ; pour les 8 autres l'intervention s'est déroulée dans

un délai allant de 3 mois à 8 ans, coupé d'épisodes méningitiques. Dans un cas nous n'avons pas eu connaissance du dossier radiologique antérieur. Ceci ne permet nullement d'affirmer que toutes les fractures de type III et IV sont destinées à se compliquer d'une fistule ostéo-méningée ; convenons cependant que, c'est dans ces types qu'elle a le maximum de chances de survenir. Nous pensons que quelles que soient les tendances personnelles de chacun, il doit tenir compte dans ses indications de cette disproportion dans le risque infectieux.

L'importance de la chirurgie réparatrice dans la prévention du risque infectieux est apparue 3 fois. Dans deux cas le sinus frontal, ouvert par le volet, a été obturé par un rideau de fascia lata tendu de l'épicrane à la dure-mère ; la cavité sinusienne a préalablement été nettoyée par coagulation et bourrée d'antibiotiques en poudre ; la réintervention a été rendue nécessaire par une ostéite du volet ; elle s'est soldée chaque fois par la perte de ce volet. Dans un cas la greffe dure-mérienne adhère à un tissu osseux inflammatoire au pourtour de la brèche qui a été seulement bourrée par du muscle ; la fistule renaît par perméation et nécessite une réintervention. Ajoutons un cas de notre série où une plastie d'épicrane se trouve en contact direct par une déhiscence du plafond orbitaire avec la graisse péri-orbitaire ; il s'en est suivi une fistule par digestion de la plastie. Dans aucun de ces cas, en fait, la plastie dure-mérienne n'est en cause — mais bien l'insuffisance du traitement de l'os.

Autre constatation : dans trois cas l'intervention sur la base a suivi à intervalles variables une intervention neuro-chirurgicale limitée à l'abord direct d'un foyer crânio-frontal.

Cette série s'étend de 1966 à 1971 et comprend des réinterventions sur des traumatismes datant de 1960 et au-delà. Les lésions osseuses méningées, dans leur aspect clinique, radiologique, opératoire, sont superposables à celles décrites pour les traumatismes des années 1970 à 1972.

TACTIQUE OPÉRATOIRE

Des principes généraux -

Les temps opératoires : Dans toutes les opérations combinées des deux équipes chirurgicales, qu'elles fussent concertées —22 cas— ou non —4 fois— en un temps ou en deux temps opératoires, le dernier temps est dévolu à la chirurgie réparatrice. Ceci est également vrai lorsque les deux équipes interviennent simultanément et non à la demande de l'une ou de l'autre pour le traitement d'une brèche ostéo-méningée. Certaine intervention à vu se dérouler en une seule séance opératoire trois temps différents : un premier temps maxillo-facial qui révèle des lésions dure-mériennes, un second temps neuro-chirurgical pour traiter ces lésions et un dernier temps de chirurgie réparatrice pour effacer les traces cosmétiques du traumatisme initial comme celles de l'acte neuro-chirurgical.

La voie d'abord : Ce cas parmi d'autres est la justification de la voie d'abord par scalp bi-frontal d'Unterberger. Les avantages sont majeurs. Le décollement permet d'exposer toute la zone frontale jusqu'à la racine du nez et un peu au-delà : les branches montantes du maxillaire supérieur, l'arcade sourcillière et la suture fronto-malaire ; un artifice technique évite la lésion du paquet sus-orbitaire. L'exposition du traumatisme osseux est parfaite et complète. Chaque équipe trouve largement la voie d'abord osseuse. Le problème cosmétique est inexistant ; la cicatrisation siège en plein cuir chevelu. En regard de ces avantages, les inconvénients sont pauvres. Une anesthésie locale évite un trop grand saignement de la tranche et facilite le décollement du scalp. La fermeture est rapide si on la pratique en mono-plan, et les suites habituellement simples à condition de placer convenablement deux drainages aspiratifs qui ne seront enlevés que lorsqu'ils ne donneront plus. Enfin nous n'avons pas remarqué que le décollement fût particulièrement choquant.

Cette voie d'abord a cependant des limites ; nous avons pratiqué des incisions complémentaires : sous palpébrale pour traiter un plancher d'orbite ; orbitaire interne pour amarrer un ligament palpébral. Ils nous arrive également d'utiliser une plaie traumatique pour aborder un foyer accessoire, mais la découverte du foyer principal passe toujours par l'incision d'Unterberger et jamais par une plaie frontale que nous refermons « per primum ».

De la tactique en fonction des lésions -

Nous proposons comme schéma tactique :

Dans les lésions type I et II : abord par scalp bitragien de Unterberger ; exploration des lésions par l'équipe Maxillo-faciale. 1) Il n'existe pas de lésion dure-mérienne dans le cas général : on procède à la réparation des dégâts et l'on referme le scalp comme dit plus haut. 2) Il existe une lésion dure-mérienne ; les neuro-chirurgiens sont prévenus ; ils doivent pouvoir, au mieux, intervenir dans la même séance opératoire ; au pire voir les lésions exposées et décider la date d'une intervention combinée des deux équipes ; le scalp sera alors refermé et le sujet mis sous antibiothérapie ; le dernier temps reviendra toujours au chirurgien maxillo-facial qui restituera l'aspect morphologique du sujet.

Dans les lésions type III et IV : abord par scalp bitragien de Unterberger, Temps neuro-chirurgical : le volet doit dans la mesure du possible éviter le sinus frontal ; la reconstruction osseuse sera plus facile ; ce volet peut être uni-latéral ; l'abord bi-latéral peut être décidé à priori devant l'importance des dégâts ou secondairement devant les lésions révélées par l'exploration ; un bon critère semble être la mobilisation de l'apophyse crista-galli. Dans le type IV nous avons été amenés directement ou indirectement dans 5 cas sur 6 à faire un abord bilatéral justifié ; dans le type III cet abord a dû être réalisé 7 fois sur 21 ; on peut donc raisonnablement proposer l'abord bilatéral d'emblée dans le type IV, l'abord uni-latéral élargi à la demande dans le type III. Temps réparateur : il intervient ensuite tant pour réparer les lésions initiales que celles dues au temps neuro-chirurgical.

La tactique opératoire ainsi ébauchée est appliquée dans un délai variable. Le principe, pour les interventions combinées, est d'opérer dans les premiers jours — en tout cas la première semaine. Ces délais sont acceptables pour le neuro-chirurgien à condition que le malade soit sous antibiothérapie et ne présente pas de fracas majeur. Ils représentent un maximum pour le chirurgien maxillo-facial qui veut intervenir avant que ne s'organisent les lésions osseuses. Cependant une plaie crânio-cérébrale doit être opérée en urgence, en se donnant au maximum 24 à 36 heures de délai ; une plaie oculaire doit être opérée en extrême urgence dans les 6 h ; les plaies cutanées associées sont traitées en urgence mais peuvent attendre au besoin 24 h. Le traitement d'une brèche ostéo-méningée de la base s'effectue dans un délai qui varie avec les tendances de

chacun et le type de la lésion. Il est généralement admis de ne pas tolérer une rhinorrhée au-delà du 10^{ème} jour. Reste le problème de la méningite. Il faut intervenir lorsque l'épisode aigu est passé. L'infection osseuse est très limitée, et ne présente habituellement pas de caractère d'irréversibilité lorsqu'elle est convenablement traitée ; dans le cas contraire elle risque d'entraîner une récurrence par lyse de la plastie.

TECHNIQUE OPÉRATOIRE

Dans notre série de cas se dégagent quelques grands principes de traitement des traumatismes des confins crânio-faciaux. Mais on ne peut, pour appliquer ces règles, définir de techniques précises et réglées ; la traumatologie est par essence cas d'espèce ; tout au plus allons nous citer les méthodes et artifices techniques que nous utilisons le plus souvent.

En neuro-chirurgie -

Le traitement enuro-chirurgical des lésions sises en regard du point d'impact ne pose pas de problème particulier. Le traitement d'une brèche ostéo-méningée de la base réunit souvent toutes les difficultés.

L'accès à la base nécessite une détente cérébrale. Cette détente est obtenue : par l'administration, par voie intra-veineuse continue de solutés hypertoniques, mannitol et urée ; par la ponction ventriculaire ; par un drainage lombaire continu qui, maintenu après l'intervention, évitera si nécessaire toute pression de liquide sur la ligne de suture ; éventuellement par la résection partielle d'un lobe frontal contus.

Le temps opératoire est réalisé par voie intra et extra durale, il permet en règle de découvrir la fistule.

La réparation dure-mérienne peut nécessiter le simple renforcement par un patch d'une zone suspecte, la suture d'une plaie franche (6 cas), la plastie unilatérale (8 cas), la plastie bilatérale après résection de l'apophyse crista-galli (8 cas). Nous employons : l'épicrane (7 fois) ; l'aponévrose temporale ou le fascia-lata (4 fois) ; la greffe dermique (2 fois) ; la dure-mère lyophilisée (2 fois) ; le muscle souvent à titre d'adjuvant. Nous fixons toujours par points séparés au fil non résorbable ; l'étanchéité est vérifiée en fin d'intervention ; tout défaut est traité par des points supplémentaires amarrant au besoin un patch musculaire. Les difficultés techniques sont grandes lorsque la plaie dure-mérienne s'étend loin en arrière jusqu'au sphénoïde ; le point d'angle postérieur est particulièrement difficile à placer. Sur un fracas de plafond orbitaire intéressant le trou optique, nous avons dû cravater le nerf optique par un fragment musculaire afin de faire l'étanchéité avec la dure-mère et la plastie. En somme la pose d'un greffon dure-mérien est un acte de chirurgie réglé ; mais les aléas

de la traumatologie, dont les lésions défient toutes systématisations, font que l'étanchéité dépend souvent du coup d'œil et des astuces techniques de l'opérateur.

En chirurgie maxillo-faciale -

On traite le sinus frontal et les cellules ethmoïdales d'abord.

Le traitement

Adopté est fonction de l'importance des lésions osseuses. Devant une fracture du sinus sans déplacement de paroi osseuse, sans fistule, l'abstention chirurgicale est de rigueur ; en même temps qu'une surveillance stricte est mise en route une antibiothérapie par voie générale et par aérosols pendant 3 semaines. Devant une fracture avec déplacement de la paroi antérieure du sinus, ce qui entraîne obligatoirement une ouverture de ce sinus et une lésion de la muqueuse, trois temps sont à effectuer ; suppression de la muqueuse sinusienne infarcie, drainage du sinus frontal par un drain aspiratif passant par le canal naso-frontal et ressortant par la narine maintenu en place 3 à 8 jours, réduction et contention de la fracture de la paroi antérieure par des ostéo-synthèses au fil d'acier afin de redonner un galbe frontal satisfaisant. (1) Devant un sinus volumineux dont la paroi antérieure parfois multi-fragmentaire, peut être conservée : la muqueuse infarcie est là encore supprimée ; les différents fragments osseux sont ostéo-synthésés, mais cette contention est souvent insuffisante pour maintenir le galbe frontal, on utilise alors, selon le volume du sinus, un ou deux ballonnets gonflables dont la queue ressort par les fosses nasales par l'intermédiaire des canaux nasaux - frontaux ; ces ballonnets sont laissés en place 3 semaines, le temps de consolidation osseuse ; la pression qu'ils exercent sur les parois osseuses ne doit pas être trop forte afin d'éviter une nécrose. (2) Devant une fracture multi-esquilleuse de la paroi antérieure pour laquelle les ostéo-synthèses multiples ne donneront pas un montage solide, même soutenues par un ballonnet, il est préférable de combler le sinus par de l'os spongieux. Si la paroi du sinus est intacte ou s'il n'existe qu'un trait de fracture simple sans déplacement la conduite suivante peut être adoptée : suppression de toute la muqueuse sinusienne ; obturation des canaux naso-frontaux par de l'os spongieux iliaque ; ostéo-synthèse multiples de la paroi antérieure, comblement de la cavité sinusale par de l'os spongieux où, exceptionnellement, lorsque l'on manque de matériel, par une inclusion de résine auto-polymérisable type Palacos, à distan-

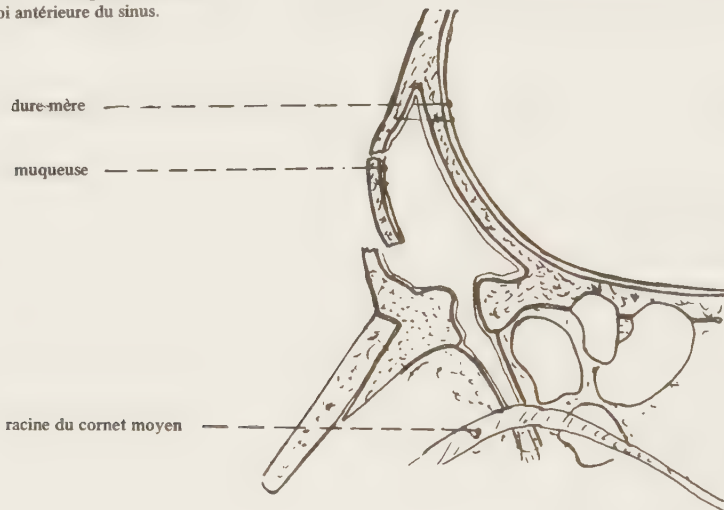
ce du trait de fracture. (3) Dans le cas où la paroi postérieure est elle-même pluri-fragmentaire, il est préférable de la supprimer et d'utiliser un greffon cortico-spongieux dont la partie corticale va reconstituer la paroi postérieure et la partie spongieuse va combler l'espace sinusal ; on aura, comme précédemment, comblé les canaux naso-frontaux par de l'os spongieux et l'on termine l'intervention par des ostéo-synthèses multiples de la paroi antérieure du sinus. (4) Dans certains cas où la paroi antérieure est elle-même multi-esquilleuse et où les ostéo-synthèses sont impossibles, il est préférable de la supprimer également et de remplacer les deux parois antérieures et postérieures par un greffon placé de telle façon que la partie qui correspond à la crête iliaque vienne reconstituer le fond du sinus ; la courbure de la crête iliaque est telle que l'on redonne un galbe frontal satisfaisant , ce greffon est ostéo-synthésé à la voûte cranienne. En cas de fracas particulièrement importants de l'ethmoïde, rencontrés surtout dans le type 4, nous refaisons la base par un fragment de corticale qui repose sur du spongieux comblant le défaut, et assure de surcroît une certaine rigidité de l'ensemble. Le temps de réparation doit donc toujours commencer par le sinus frontal. Il représente le point d'appui sur lequel reposera toutes reconstructions de la voûte osseuse ou du rebord orbitaire. De sa reconstitution exacte dépend la réussite cosmétique de l'intervention. (5)

Cependant la reconstitution de la voûte du crâne par ostéo-synthèses multiples s'impose pour donner au puzzle osseux créé par le traumatisme et la taille des volets une rigidité suffisante.

La reconstitution du mur interne de l'orbite et des os propres du nez est faite par un abord direct sur les sutures fronto-nasales grâce à la voie d'abord de Unterberger. Au niveau des os propres du nez les différents fragments osseux sont reposés et ostéo-synthésés entre eux. L'abaissement est corrigé par l'ostéo-synthèse des os propres ainsi reconstitués au frontal ; l'enfoncement est réparé en passant, à travers les os propres, un fil de suspension qui vient s'attacher sur la voûte frontale solide ; on utilise ainsi la courbure donnée par le galbe frontal rétabli pour maintenir en position antérieure la racine du nez ; exceptionnellement on aura recours à une contention par des moyens externes, type diadème de Delbet-Tessier. Quant à la reposition inter-canthale elle est primordiale si l'on ne veut pas voir apparaître dans les suites un télé-canthus. Elle est faite selon la technique de Tessier : deux petites incisions dans l'angle interne de l'œil permettent un abord plus facile pour le repérage des ligaments et leur fixation par un fil d'acier trans-nasal.

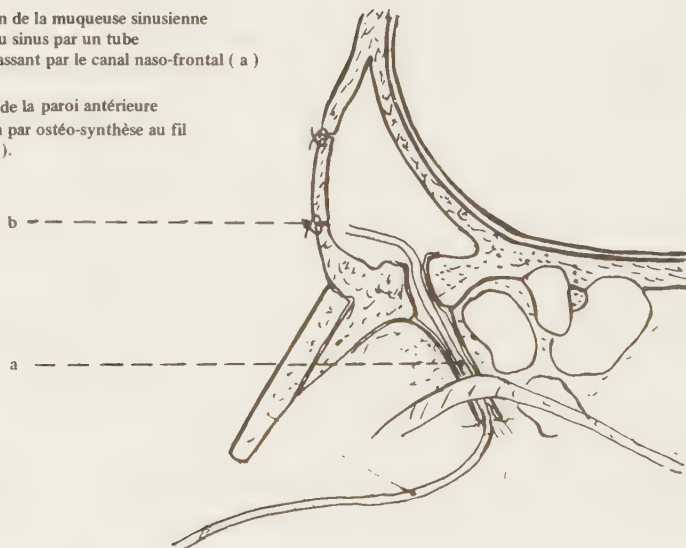
RECONSTITUTION DU SINUS FRONTAL - SCHÉMA 1 - (Coupe saggitale paramédiane)

fracture avec déplacement de la
paroi antérieure du sinus.



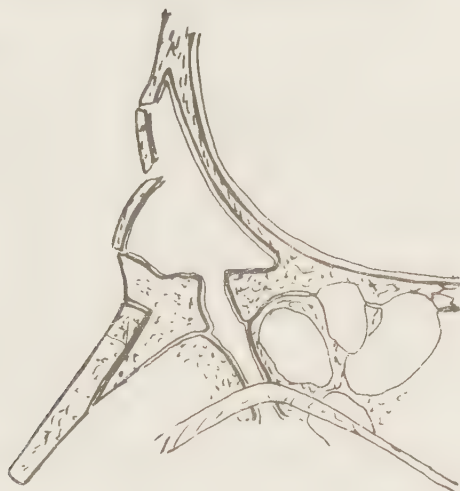
suppression de la muqueuse sinusienne
drainage du sinus par un tube
aspiratif passant par le canal naso-frontal (a)

reposition de la paroi antérieure
contention par ostéo-synthèse au fil
d'acier (b).



RECONSTITUTION DU SINUS FRONTAL - SCHEMA 2 (Coupe paramédiane saggitale)

fracture multi-fragmentaire
de la paroi antérieure du
sinus



ablation de la muqueuse
ostéo-synthèses multiples
de la paroi antérieure
mise en place d'un ballon-
net intra-sinusal (a) qui
exclut temporairement
le sinus,
qui en soutient la paroi
antérieure

(a)

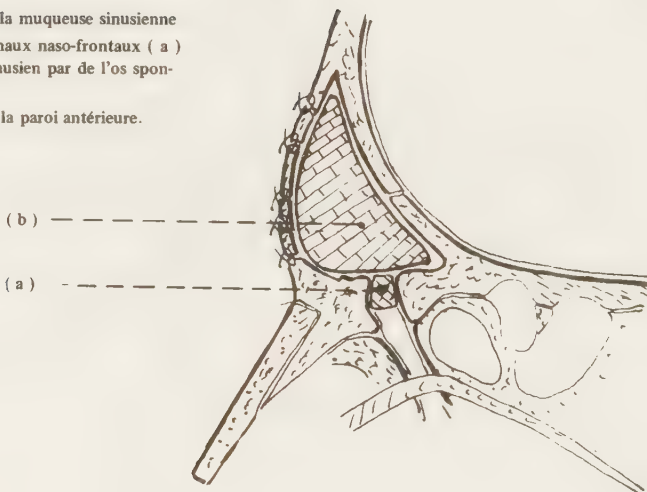


RECONSTITUTION DU SINUS FRONTAL - SCHEMA 3 (Coupe saggitale paramédiane)

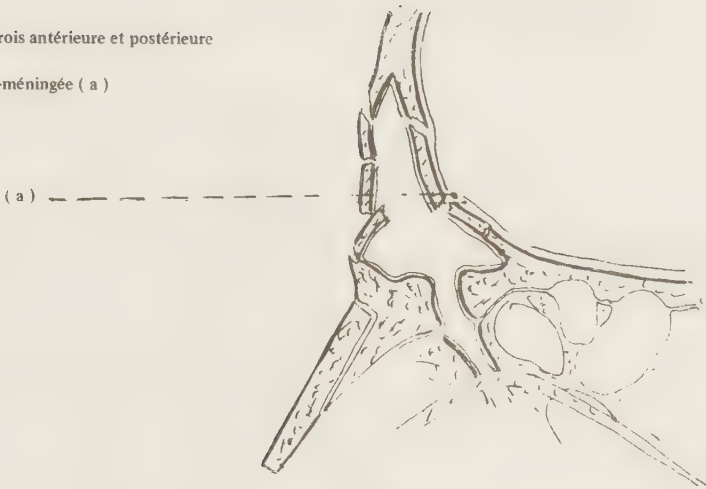
fracture multifragmentaire de la paroi antérieure
trait de fracture sur la paroi postérieure.



ablation de toute la muqueuse sinusienne
obturation des canaux naso-frontaux (a)
et comblement sinusien par de l'os spon-
gieux iliaque (b)
ostéo-synthèse de la paroi antérieure.

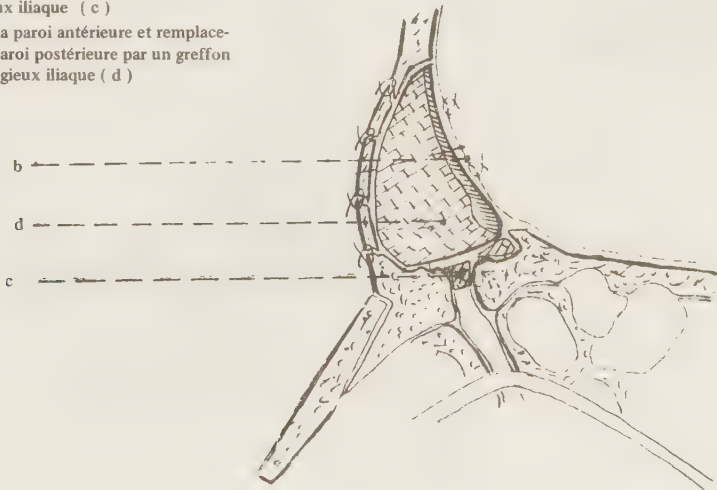


fracas des parois antérieure et postérieure
du sinus
brèche ostéo-méningée (a)



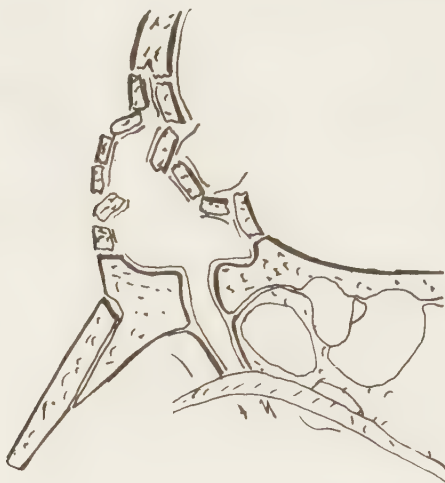
RECONSTITUTION DU SINUS FRONTAL - SCHEMA 4 (Coupe sagittale paramédiane) -

réparation de la brèche méningée par une
plastie (b)
suppression de la paroi postérieure du sinus
comblement du canal naso-frontal par de
l'os spongieux iliaque (c)
soutient de la paroi antérieure et remplace-
ment de la paroi postérieure par un greffon
cortico-spongieux iliaque (d)

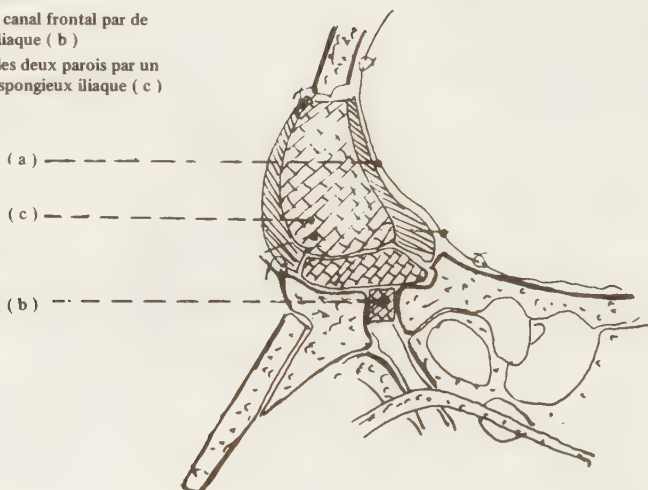


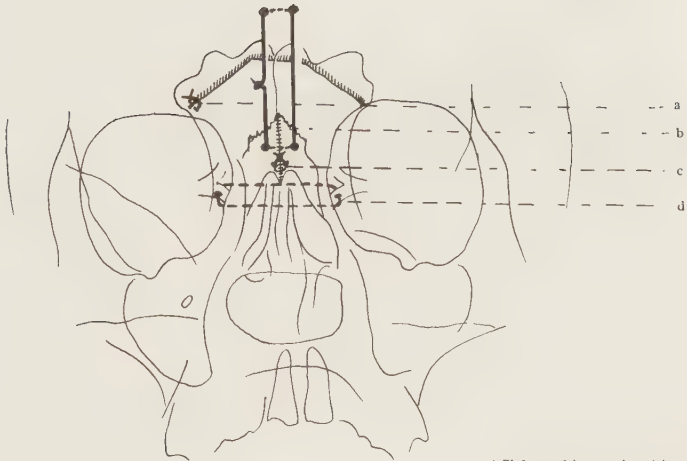
RECONSTITUTION DU SINUS FRONTAL - SCHEMA 5 (Coupe saggitale paramédiane) -

fracas multiesquilleux des parois antérieure et postérieure du sinus frontal.
importante brèche méningée



réparation de la brèche méningée par
plastie (a)
suppression des parois antérieure et
postérieure du sinus
comblement du canal frontal par de
l'os spongieux iliaque (b)
remplacement des deux parois par un
greffon cortico-spongieux iliaque (c)





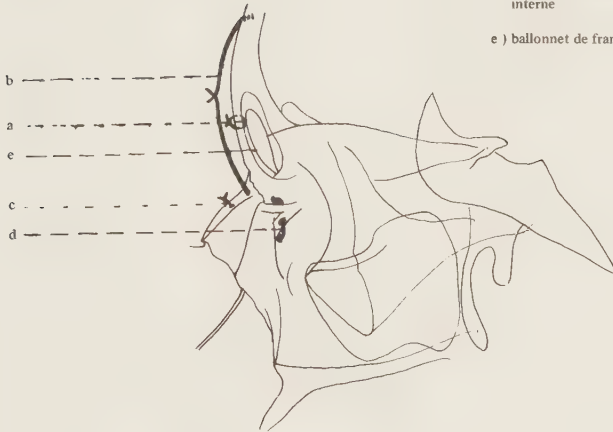
a) fil de synthèse paroi antérieure de sinus frontal

b) fil de suspension des os propres

c) fil de synthèse des os propres

d) fil trans-nasal d'amarrage du ligament palpébral interne

e) ballonnet de franchebois



RECONSTITUTION ORBITAIRE

OSTÉO-SYNTHESE PAR FIL MÉTALLIQUE

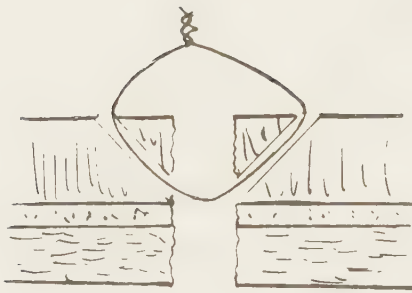
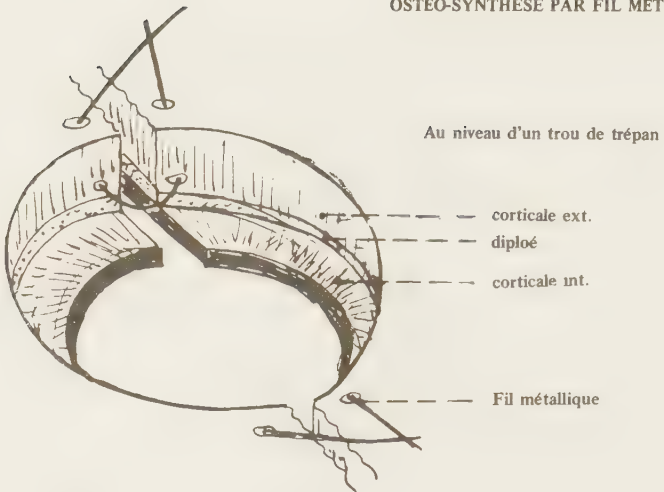
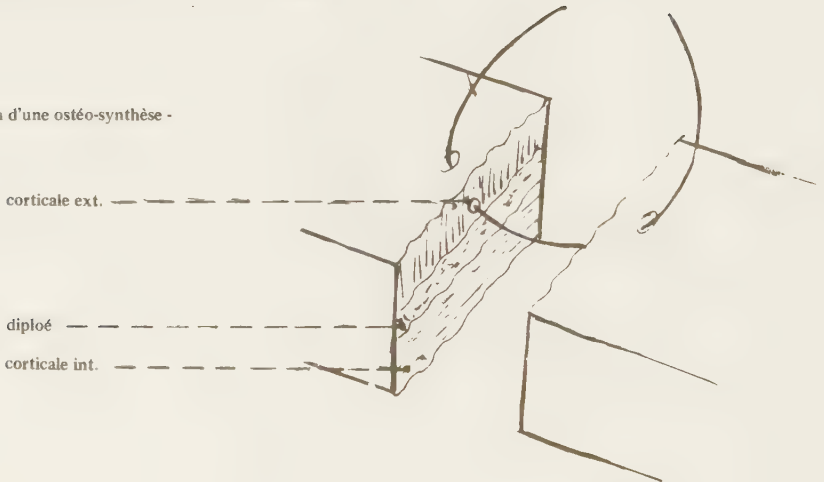


Schéma d'une ostéo-synthèse -



De quelques points techniques :

Pour la contention des différents fragments nous utilisons le fil d'acier inoxydable de 3 ou 4/10 de diamètre ; à l'aide de forets de 12 ou 14/10 de diamètre, montés sur une pièce à main rotative, il est possible de forer des trous près de la périphérie des fragments pour ressortir sur la tranche de section au niveau du Diploé, traversant ainsi uniquement la corticale externe, ce qui évite au fil d'être au contact de la dure-mère. Ce fil est passé soit directement soit par l'intermédiaire du procédé du passe-fil ; au niveau des trous de trépan, l'orifice en marche d'escalier permet de ne pas avoir à soulever des fragments osseux pour forer les trous et passer le fil. La situation frontale antérieure, sous la peau de certains trous de trépan entraîne une dépression cutanée inesthétique ; pour la prévenir nous obturons le trou par une pastille osseuse très mince posée en « Onlay » sur la marche d'escalier que nous recouvrons de poudre d'os recueillie lors de la trépanation.

Les greffons osseux : la corticale interne de la voûte nous fournit d'excellents greffons d'os mince pris sur les lieux du traumatisme. Les greffons cortico-spongieux sont prélevés sur la crête iliaque comme suit : incision cutanée décalée vers le bas pour des raisons esthétiques ; décortication de la crête iliaque dont les fragments adhérents à la masse musculo-sponévrotique que l'on a, par ailleurs désinsérée à la rugine de la face interne de l'aile iliaque, sont rabattus en dedans avec les muscles ; rugination de la face externe de l'aile iliaque ; prélèvement à la scie de Stryker, d'un fragment d'os de la taille voulue, qui prend toute l'épaisseur de l'aile iliaque : corticale interne os spongieux, corticale externe ; la crête iliaque se reforme à partir des éléments de la décortication avec, il est vrai, une tendance à la bascule interne ; la fermeture des plans cutanés se fait sur drainage aspiratif de Redon. Nous employons plus rarement mais avec succès l'os conservé et des résines de plastique type Palacos, pour combler des prolongements sinusaux à distance des foyers de fractures.

COMMENTAIRES

Donc, empiriquement à un point d'impact sur la voûte crânienne, et semble-t-il d'autant plus qu'il est latéral à la poutrelle et qu'il entraîne une embarrure, correspond avec un maximum de chance la survenue d'une fistule ; à un impact antéro-postérieur direct ou indirect par l'intermédiaire d'éléments du massif facial correspond un minimum de chances de survenue d'une telle fistule. La dure-mère adhérente tolère les tassements et non les cisaillements.

Cette constatation permet de prendre, sur le vu de lésions superficielles facilement accessibles et bien différenciées, et avec des chances raisonnables de ne point se tromper, la décision de se porter sur des lésions difficilement mises en évidence et dont le traitement requiert l'intervention de la neuro-chirurgie et de la chirurgie maxillo-faciale. On sera grandement aidé dans cette détermination par l'exploration radiologique car, si des clichés en incidence simple permettent facilement de définir le type de traumatisme, les tomographies frontales et sagittales donnent une idée de l'ampleur des dégâts.

Ce traitement peut paraître lourd : pour les chirurgiens car il immobilise deux équipes à haute technicité pour une matinée opératoire commune souvent difficile ; pour le malade il impose une anesthésie de 8 heures, il entraîne des séquelles anosmiques, il s'agit d'une intervention majeure ; pour l'économiste l'acte opératoire, l'immobilisation de telles équipes sont d'un coût élevé ; et surtout il s'agit d'un risque. En fait la prise au sérieux de ce risque est nous l'avons vu, facilement justifiable, l'hospitalisation qui suit une telle intervention est de l'ordre de 15 jours à 3 semaines, elle n'a rien d'exagéré ; ces traumatisés crânio-faciaux sont rarement des traumatisés cérébraux, une anesthésie prolongée pose peu de problèmes entre les mains d'un médecin rompu à cette traumatologie, disposant de canules coudées intubant par voie orale ou nasale suivant l'importance des lésions du massif facial supérieur et inférieur ; l'anosmie est due souvent au traumatisme initial et si l'on intervient de façon unilatérale elle n'est pas absolue.

De plus en intervenant on n'ajoute pas un risque infectieux, on le supprime ; on a vu les échecs d'un traitement insuffisant de l'os. Le coût d'une fistule

de liquide méningé est extrêmement élevé ; pour le malade handicapé par un écoulement permanent menacé par la méningite ; pour la société en raison d'hospitalisations répétées dues à ces méningites, d'hospitalisation pour traiter cette fistule ; et il s'agit souvent d'une réintervention suivant une exploration antérieure insuffisante ; et d'arrêt de travail réitéré qui bien souvent prennent avec le temps un caractère revendicatif.

Ces arguments compensent largement la marge d'erreur minime dans l'estimation des dégâts anatomiques, et justifient l'évaluation que nous faisons du risque infectieux en fonction du type lésionnel. En 3 ans nous sommes intervenus 16 fois pour supprimer ce risque avant que ne se manifeste une éventuelle fistule, et 16 fois nous avons découvert les lésions que nous attendions. En 5 ans nous avons relevé 8 réinterventions ou interventions sur fistules post-traumatiques survenues sur les mêmes types lésionnels III et IV.

CONCLUSIONS

Le terme même de confins crânio-faciaux implique que cette région n'a pas d'individualité propre, qu'elle n'est que le point de rencontre de la face et du crâne et qu'elle ne se définit que par rapport à eux.

Les traumatismes des confins crânio-faciaux ne sont que le point commun de traumatismes du tiers médian de la face (type II), de traumatismes de la voûte crânienne (type III), ou de ces deux atteintes conjuguées. Dans de rares cas cependant la paroi antérieure du sinus frontal peut être seule intéressée (type I)

Ces lésions anatomiques recourent approximativement deux modalités du trauma, dont dépendent l'atteinte de la dure-mère et les indications chirurgicales.

Schématiquement :

- les types I et II correspondent à une impaction antéro-postérieure, n'entraînent pas de fistule de liquide céphalo-rachidien, et doivent être traités par les seuls chirurgiens maxillo-faciaux.
- les types III et IV répondent à une impaction latérale qui entraîne un cisaillement de la dure-mère et un risque de fistule majeure. Ces lésions relèvent d'une intervention combinée d'emblée des chirurgiens maxillo-faciaux et des neuro-chirurgiens.

Selon ces principes, ces traumatisés crânio-faciaux doivent être traités d'emblée et totalement pour éviter les séquelles infectieuses, fonctionnelles et cosmétiques.

Le 15 Mai 1973

Le 17 Mai 1973

Le Doyen

G. MEYNIEL

Vu et Permis d'Imprimer

N° 25/73

le 4 Juin 1973

Le Doyen

G. MEYNIEL

Le Président de Thèse

R. MERCIER

BIBLIOGRAPHIE

1 - AUBRY M.

La réparation chirurgicale des traumatismes de la région fronto-nasale (accidents de la route, travail, sport ...).

Bull. Acad. nat. Méd., mars 1967, *131*, 3 ème série, n° 9-10, 169-171.

2 - BAIER H.

Preuve de traumatismes fronto-nasaux et de leurs complications par examen topographique (fracture de la paroi postérieure des sinus frontaux).

Fortschr. Geb Röntgenstr., juin 1964, *100*, n° 6, 746-751, 5 fig. (résumé franç.).

3 - BAIER H.

Problèmes des fractures de la face postérieure des sinus frontaux et du toit de l'ethmoïde.

Fortschr. Geb. Röntgenstr., janv. 1963, *98*, n° 1, 51-57, 9 fig. (Bibliogr.)
(Résumé français)

4 - BAILEY B.J. et BARTON S.

Le traitement des fractures de l'étage moyen de la face (maxillaires, zygomat., nez, rebords orbitaires).

Laryngoscope, av. 1969, *79*, n° 4, 694-713, 6 tabl. (Bibliogr.).

5 - BECKMANN G.

L'atteinte de la dure-mère dans les fractures fronto-basales.

HNO, août 1962, *10*, n° 8, 239-241 (Bibliogr.).

6 - BENOIT P., MICHELET F., CAITUCOLI F., BOUTONNET Ph., BENOIT J.P.

Biomécanique expérimentale des fracas des os de la face de l'automobiliste.

Revue d'Odontostomatologie du Midi de la France, 1972, *3*, 155-213.

7 - BEYER C.K. et SMITH B.

Fractures naso-orbitaires : complications et traitement.

Ophthalmologica (Basel), 1971, *163*, n° 6, 418-427, 6 fig. (Bibliogr.).

8 - BILLET et VIGNEUL.

Traumatismes crânio-faciaux et leur traitement.

Presse Médicale 1966, 74, n° 39, p.2005.

9 - BOCKMUHL F.

Analyse des complications mortelles dans les traumatismes crâniens graves fronto-basaux.

Zbl. Chir., 20 mars 1971, 96, n° 12, 413-416 (Bibliogr.).

10 - BURMEISTER H.

Traitement des fractures fronto-basales du crâne.

Zbl. Chir., 28 mars 1969, 94, n° 13, 409-413 (Bibliogr.).

11 - BURMEISTER H.

A propos de la fermeture intra ou extradurale dans les traumatismes crâniens fronto-basaux.

Zbl. Chir., 24 fév. 1962, 87, n° 8, 297-303, 6 fig. (Bibliogr.).

12 - CHLANDA F.

Une manière d'éviter les complications tardives des plaies fronto-basales.

M Schr. Ohren. Laryngo-Rhinol., juin 1960, 94, n° 3, 160-164 (Bibliogr.).

13 - CONRADI F.H.

Fracture ouverte fronto-basale du crâne.

Praxis, 10 fév.1970, 59, n° 6, 187-198 (Bibliogr.). (Résumé français).

14 - CONVERSE J.M. et HOGAN V.M.

Abord à ciel ouvert pour réduction des fractures naso-orbitaires.

Plast. reconstr. Surg., oct.1970, 46, n° 4, 396-398.

15 - DECHAUME J.P. et coll.

Rôle des examens paracliniques dans le diagnostic des complications des fractures communicantes de l'étage antérieur de la base du crâne.

Lyon méd., 16 nov. 1969, 222, n° 41, 905-909.

16 - DEMANEZ J.P. et MELON J.

Aspects ORL des traumatismes de l'étage antérieur de la base du crâne (épistaxis, rhinorrhées, C.R. déchirures méningées, ethmoïdales, sphénoïdales, frontales).

Acta neurol. belg., mars-av. 1971, 71, n° 2, 146-153 (Bibliogr.).

17 - DIETZ H.

Indication du traitement chirurgical des traumatismes crâniens fronto-basaux.

Zbl. Neurochir., 1969, 30, n° 1-2, 1-8 (Bibliogr.).

18 - DIETZ H.

Fractures de la base du crâne.

Congr. Soc. all. Chir., 1971, 329, 528-543, 9 tabl.

19 - DINGMAN R.O., GRABB W.C. et ONEAL R.M.

Traitement des traumatismes du complexe naso-orbital.

Arch. Surg., mai 1969, 98, n° 5, 566-571 (Bibliogr.).

20 - DUFETELLE J.P.

Fractures du complexe naso-fronto-ethmoïdo-maxillaire, ou enfoncements médians de la face.

Thèse Paris 1970, n° 560, 70 pages.

21 - ECKERT-MOBIUS A.

Les principes du traitement des fractures fronto-basales.

Zbl. Chir., 30 av. 1960, 85, n° 18, 990-997.

22 - EIGLER G.

A propos du traitement des fractures crâniennes fronto-basales récentes avec participation des sinus nasaux.

Med. Klin., 10 juin 1955, 50, n° 23, 991-992 (Bibliogr.).

23 - ESCHER F.

Le traumatisme crânien fronto-basal.

Schweiz. med. Wschr., 28 déc. 1960, 90, n° 52, 1481-1486 (Bibliogr.).

24 - ESCHER F.

Les fractures fronto-basales.

Rev. oto-neuro-opht., nov. 1969, 41, n° 7, 412-413.

25 - ESCHER F.

Problèmes diagnostiques et thérapeutiques des fractures crâniennes ouvertes fronto-basales.

Schweiz. Rundschau Med., 31 mars 1970, 59, n° 13, 484-485 (Résumé français).

26 - ESCHER F.

Clinique, classification et thérapie des fractures fronto-basales ouvertes.

Méd. et Hyg., 22 oct. 1969, 27, n° 889, 1197-1198.

27 - ESCHER F.

Problèmes diagnostiques et thérapeutiques des traumatismes crâniens de la région fronto-basale.

Méd. et Hyg., 10 oct. 1962, 20, n° 565, 766-767 (Terche allemand).

28 - ESCHER F.

Fractures fronto-basales ouvertes.

Cahiers Oto-rhino-laryng. (Paris), 1971, 6, n° 5, 515-555 (Bibliogr.).

29 - GOLDSCHMIDT F.

Traitement des fractures fronto-basales.

M Schr. Ohrenh. Laryngo-Rhinol., 1967, 101, n° 2, 79-82 (Résumé français).

30 - GOSSEREZ, MONTANT, STRICKER

Les brèches ostéo-méningées de l'étage antérieur, incidence faciales.

Rev. Stomat. (Paris) 1967, p. 216-221.

31 - GOSSEREZ et TREHEUX.

Radiologie du Massif facial en Traumatologie.

Rev. Stomat. (Paris) juin 1958.

32 - GOUMAIN A.J.M. et FEVRIER J.C.

Les fractures orbito-nasales.

Ann. Chir., juin 1970, 24, n° 11-12, 661-668, 14 fig.

33 - GROTE W.

Fistule traumatique fronto-basale.

Chirurg. mars 1966, 37, n° 3, 102-105.

34 - GUSIC B.

Du nouveau dans le traitement des traumatismes fronto-basaux.

Mshr. Ohrenh. Laryngo-Rhinol., oct. 1965, 99, n° 10, 464-468 (Bibliogr.).

35 - MAGER A.

Les reconstructions de la face après traumatisme fronto-basaux.

Mshr. Ohrenh. Laryngo-Rhinol., mai-juin 1961, 95, n° 5-6, 229-235.

36 - HIBLER N.

Procédés rhinologiques mis en œuvre dans une nouvelle méthode de traitement en deux temps des traumatismes fronto-basaux.

Mshr. Ohrenh. Laryngo-Rhinol., mai-juin 1961, 95, n° 5-6, 221-223.

37 - HIBLER N.

Traumatisme fronto-basal et radiologie.

HNO, mai 1964, 12, n° 5, 137-140, (Bibliogr.).

38 - HIBLER N.

Procédés rhinologiques mis en œuvre dans une nouvelle méthode de traitement en deux temps de traumatismes fronto-basaux.

Mshr. Ohrenh. Laryngo-Rhinol., mai-juin 1961, n° 5-6, 221-223.

39 - JEFFERSON A. et LEWIAS N.

Valeur de la tomographie, et de la pneumographie sous-durale dans les fractures sous-frontales.

Acta radiol. digen (stok), mars 1963, 1, n° 2, 118-132, 10 fig. (Bibliogr.)
(Résumé français).

40 - KECHT B.

Complications tardives des traumatismes fronto-basaux. Diagnostic et traitement.

Wien. med. Wschr., 29 juin 1968, 118, n° 25-26, 574-577 (Bibliogr.).

41 - KECHT B. et STRELI R.

A propos de lésions crâniennes fronto et temporo-basales.

Wien. med. Wschr., 27 juin 1959, n° 26-27, 546-549, 2 fig. (Bibliogr.).

42 - KLEY W.

Traumatologie de la base du crâne et des espaces pneumatiques (y compris orbites, maxillaires, sinus, face).

Arch. klin. exper.ohren. Nason-Kehlkopinpfh., 1968, 191, n° 1, 1-216. 34 fig. (Import. bibliogr.).

43 - KLEY W.

Fractures de la base du crâne du point de vue otorhinologique.

Congr. Soc. all. Chir., in Langenbecks Arch. Chir., 1971, 329, 543-547.

44 - KRUGER D.W.

Procédés neurochirurgicaux mis en œuvre dans une nouvelle méthode de traitement en deux temps des traumatismes fronto-basaux.

Mschr. Ohrenh. Laryngo-Rhinol., mai-juin 1961, 95, n° 5-6, 219-221.

45 - KRUGER D.W.

Procédés neurochirurgicaux mis en œuvre dans une nouvelle méthode de traitement en deux temps des traumatismes fronto-basaux.

Mschr. Ohrenh. Laryngo-Rhinol., mai-juin 1961, 95, n° 5-6, 219-221.

46 - LOISEAU G. et MONCADE J.

Points de vue sur la fracture de la paroi postérieure dans les traumatismes du sinus frontal.

Ann. Oto-laryng., juin 1967, 84, n° 6, 460-463.

47 - MALECKI J.

Le problème de la communication pathologique dans le traumatisme fronto-basal.

Rev. Laryng., juil.-août 1962, 83, n° 7-8, 619-630 (Bibliogr.).

48 - MARKWALDER H.

Fractures fronto-basales du crâne.

Schweiz. med. Wschr., 20 av. 1963, 93, n° 16, 613-616 (Texte allemand)

49 - MATHEWS R.E. et ROBERTSON D.C.

Fracture naso-orbitaire.

Plast. reconstr. Surg. mai 1964, 33, n° 5, 462-465.

50 - MONTAUT J. et STRICKER M.

Les fracas de l'étage antérieur. Traitement global et conservateur d'emblée. (étage antérieur, base du crâne +étage supérieur de la face).

Rev. Oto-neuro-ophtal., janv.-fév. 1971, 43, n° 1, 58-64, 6 fig. (Bibliogr.)

51 - NAUMANN H.H.

Les aspects rhinologiques dans les cas de fractures fronto-basales

Acta O.R.L. ibero-am., 1965, 16, n° 4, 416-434 (Bibliogr.). (Résumé français).

52 - OTTO E.

Progrès dans le traitement des défauts crâniens (problème des traumatismes crâniens baso-frontaux).

Chirurg., juin 1965, 36, n° 6, 273-275, 5 fig. (Bibliogr.).

53 - PÉRI, CHABANNES J., JOURDE J. et MENES R.

Intérêt de la reconstitution primaire de la voûte frontale osseuse fracturée.

Ann. Chir. Plast. 1972, 17, n° 1, 19-25.

54 - PÉRI, VAILLANT J.M.

Traitement des fractures du massif facial supérieur.

E.M.C. Stomat., IV, 22076 A¹⁰.

55 - PERI, CHABANNES J., JOURDE J. et MENES R.

Traumatismes récents du tiers médian crânio-facial.

Ann. Chir. Plast. 1972, 17, n° 4, 254.

56 - PODVIREC S. et SAVIE D.

Traumatismes de la région fronto-ethmoïdale.

Méd. et Hyg. (Genève), 10 oct. 1962, 20, n° 565-767.

57 - QUILICHINI H.

Les dislocations orbito-nasales.

Thèse Lyon 1970, in rev. Chibret, 1972, n° 70, 77-78.

58 - SACCO M., PRETTI F. et MONFRIN B.S.

Fracture de la pyramide nasale dans le cadre des traumatismes de la mésosstructure faciale. I - Considération, classification clinique, généralités.

Minerva stomat., janv.-fév. 1971, 20, n° 1, 18-25, 8 fig.

59 - SACCO M., PRETTI F. et MONFRIN S.B.

Les fractures de la pyramide nasale dans les traumatismes de mésosstructure faciale.

Minerva stomat., mars-av. 1971, 20, n° 2, 80-87, 9 fig. (Bibliogr.).

60 - SASSERATH J. et PLATIAU R.

Traitement des disjonctions crânio-faciales par tractions élastiques sur appui péricrânien.

Rev.stomat., mars 1968, 69, n° 2, 163-176, 16 fig. (Bibliogr.).

61 - SCHIMA E.

Problèmes posés par le traitement des fractures fronto-basales et latéro-basales du crâne.

Zbl. Chir., 5 août 1961, 86, n° 31, 1731-1738 (Bibliogr.).

62 - SEEGER W.

Fractures fronto-basales.

Deutsche Med. Wschr., 2 juin 1967, 92, n° 22, 1009-1012, (Bibliogr.).

63 - SEIFFERTH L.B.

Les lésions accidentelles du nez, des sinus nasaux et de la base de l'étage ethmoïdo-frontal.

Arch. Ohr. Nas. u. Kehlk. Heilk., 1954, 165, n° 1, 1-98, 25 fig. (Bibliogr.)

64 - SEIFERTH L.B.

Les lésions du nez, des sinus nasaux et de la base ethmoïdo-frontale consécutives à des accidents.

Arch. Ohr. Nas. u. Kehlk. Heilk., 1954, 165, n° 2-6, 207-211.

65 - STRANC M.F.

Traitement primitif des traumatismes de la région naso-ethmoïdienne comportant une augmentation de la distance intercanthique.

Brit. J. plast. Surg., janv. 1970, 23, n° 1, 8-25, 17 fig. (Bibliogr.).

66 - STRANC M.F.

Type des traumatismes lacrymaux dans les fractures naso-ethmoïdiennes.

Brit. J. plast. Surg., oct. 1970, 23, n° 4, 339-346, 14 fig. (Bibliogr.).

67 - VAILLANT, et PERI C.

Fractures du massif facial supérieur.

E.M.C. Stomat. IV, 22074 A¹⁰.

68 - VAILLANT J.M., PERI G.

Enfoncement naso-frontal avec écoulement de LCR.

Rev. Stomat. (Paris), 1967, T.68, n° 2, p.57.

69 - VIGNEUL

Les traumatismes faciaux graves et le problème crânien.

Gaz. med. Fr. 2 septembre 1967.

70 - WILFLINSEDEUR P.

Réparation de la face après traumatisme fronto-basal.

Wien.klin. Wschr., 19 juil. 1963, 75, n° 29-30, 565-566, 5 fig. (Bibliogr.).

71 - WOLFFERSDORFF N. (V.) et KOPPEN H.

Cécité réversible après traumatisme crânien fronto-basal.

Klin. Monatsbl. Augenh., juil., 1966, 148, n° 6, 883-887, (Bibliogr.).

(Résumé français).

72 - WUSTROW F.

Le traitement des fractures fronto-basales.

H.N.O., 31 déc. 1959, 8, n° 3, 65-71 (Bibliogr.).

73 - ZANGE J.

Le traitement des traumatismes fronto-latéraux et latéro-basaux.

Mshr. Ohrenh. laryngo-rhinol., mai-juin 1961, 95, n° 5-6, 226-229.
